Aus der chirurgischen Abteilung des Centraldiakonissenhauses
Bethanien, Berlin SO 36, Mariannenplatz 1—3.
Chefarzt: Prof. Dr. H. Wildegans.

Über den Einfluß der Bluttransfusion auf die hämatopoetische Funktion des Knochenmarks.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der

Medizinischen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Berlin

vorgelegt von

Helga Kroening
aus Bromberg.

Tag der Promotion: 10. Februar 1940.

Buchdruckerei Thiele, Gütersloh i. Westf.

M 451

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. K r e u z

Referent: Prof. Dr. W i l d e g a n s

Korreferent: Prof. Dr. R o s t o c k.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen Eltern

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41550812_0017

I. Indikationen der Bluttransfusion.

II. Die Wirkungsweise der Bluttransfusion in ihrer verschiedenartigen Beurteilung in der Literatur.

III. Der Einfluß der Bluttransfusion auf die hämatopoetische Funktion des Knochenmarks.

1. Zeichen des Knochenmarksreizes im peripheren Blutbild.

2. Eigene Untersuchungen.

Methodik.

Untersuchte Fälle.

Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse.

IV. Literaturangaben.

Indikationen der Bluttransfusion.

In den letzten Jahrzehnten wird die Bluttransfusion in der Chirurgie und inneren Medizin, in der Frauen- und Kinderheilkunde unter den verschiedensten Indikationen als wirksames therapeutisches Mittel angewandt. Der klinische Erfolg ist unbestritten. Nach akutem Blutverlust durch Verletzungen, Blutungen bei Magenulcera und bei Carcinomen des Intestinaltraktes, bei postoperativen Blutungen, hämorrhagischer Diathese, bei Cholämie sind die Resultate gut. Bei sekundären Anämien ist die B.T. ein unentbehrliches Mittel zur Hebung des Allgemeinzustandes in der Rekonvaleszenz und zur Operationsvorbereitung geworden. Dem Kranken mit Tumorkachexie hilft sie durch symptomatische Behandlung der Anämie und hebt das subjektive Wohlbefinden. Als Mittel zur therapeutischen Umstimmung bei Colitis ulcerosa und putrider Infektion, bei schlecht heilenden Prozessen kann sie heilend wirken und sogar bei Sepsis erfolgreich sein.

Die Wirkungsweise der Bluttransfusion.

Die unmittelbare Wirkung besteht in einer Anfüllung des Gefäßsystems, also in einer Verbesserung der Blutzirkulation, Blutdruckerhöhung, Steigerung des Gefäßtonus und Vergrößerung der respiratorischen Oberfläche. Die Gerinnbarkeit des Blutes wird gesteigert und der allgemeine Stoffwechsel infolge der besseren Durchblutung reguliert und gefördert. Mit dem Blute werden Nährstoffe wie Eiweiß, Lipoide, Kohlehydrate zugeführt, fernerhin Fermente und Hormone (Bogomolec). Auch Opsonine, bakterizide Stoffe und Immunitätskörper gelangen mit dem Serum in die Blutbahn des Empfängers (Hoche, Sinek).

Über die weitere Wirkungsweise der Bluttransfusion besteht keine rechte Klarheit. Es handelt sich dabei im Wesentlichen um die Frage, ob die infundierten Fremdblutkörper im Blute des Empfängers weiterleben und im Sinne der Substitution wirken, oder ob sie bald zugrunde gehen und dabei einen Reiz auf die blutbildenden Organe ausüben. Zur Klärung dieser Frage der Lebensdauer transfundierter Erythrocythen wurden von den Forschern u. a. vor und nach der B.T. der Reststickstoff, Albumine und Glo-

buline, elektrolytische Fähigkeiten im Blut untersucht, Hämoglobinwerte und Hämogramm, Schwankungen der Retikulo- und Thrombocythenwerte, osmotische Resistenz der Erythrocythen, Blutvolumen und Viskosität, Gerinnungsfähigkeit und Gasstoffwechsel ausgewertet. Dabei ergaben sich für die Lebensdauer der E. (= Erythrocythen) Resultate, die ganz erhebliche Unterschiede aufweisen:

Ashby	30—100 Tage
Hotz	6 Wochen
Müller u. Jervell	5 Wochen
Wearn	59—118 Tage
Moons	15—30 Tage
Wildegans	14 Tage mindestens
Oehlecker	3—4 Wochen
Hempel	3 Wochen
Fontès u. Thivolles	3—4 Tage
Coenen	ein paar Tage.

Manchen Autoren scheint auf Grund ihrer Untersuchungen die Wirkung der B.T. in einer Substitution bzw. Entlastung beim Empfänger zu liegen (Opitz, Wederhake, Plehn, Oehlecker, Hotz, Hempel, Ashby, Halbertsma, Serdukoff, Moldawsky, Ockel u. a.), andere Autoren betonen die Reizwirkung auf das Knochenmark (v. Ziemssen, Coenen, Buillard, Boitel, Kunz, Fontès u. Thivolles, Ancelivic, Takeshita, Kamura, Kuehl, Morawitz u. a.). An eine Substitution und spätere Reizwirkung glauben Goebel, Peric, Majanz, Bogdanow, Deljagewa, Jagic, Buerklede la Camp, Vlados, Dulcin, Bagdasarow und Mitarbeiter. Die letztere Ansicht scheint immer mehr Anhänger zu finden.

Substitution.

Für die Vertreter der Substitutionstheorie ist die B.T. eine Transplantation flüssigen Gewebes, das lebens- und funktionstüchtig bleibt. Die E. des Spenders sollen in der Blutbahn des Empfängers ihre physiologischen Eigenschaften beibehalten und sich am Gasstoffwechsel beteiligen. Das transplantierte Blut soll dem Knochenmark des Empfängers als Stütze dienen, es entlasten. Allmählich sollen die Fremdblutkörper wie die Eigenblutkörperchen unmerklich zugrunde gehen.

Opitz beweist die Lebens- und Funktionstüchtigkeit der Spendererythrocythen durch folgende Punkte:

1. Nach der B.T. ändern sich die Erythrocythen- und Hämoglobinwerte ganz sprunghaft im Blute des Empfängers. Diese erreichten Werte können über Tage und Wochen auf der gleichen Höhe bleiben, durch eine erneute B.T. kann es zu einer weiteren Steigerung kommen. Tritt aus irgend einem Grunde Hämolyse ein, so braucht keine Verbesserung des Blutstatus nach der B.T. die Folge zu sein. Wenn die Reizwirkung und die Zufuhr von Bausteinen allein die wesentlichen Faktoren bei der B.T. wären, so müßte auch bei Hämolyse eine Besserung des Blutstatus eintreten. Infusion von Blutplasma allein macht keine Besserung des Blutstatus (O p i t z).

2. Bei Reizwirkung auf das Knochenmark müßten die Regenerationsformen im peripheren Blute zunehmen, tatsächlich stellt aber O p i t z eine Abnahme der Anisocythose und Poikilocythose und der Polychromasie fest.

3. Auch im weißen Blutbild beobachtet O p i t z eine Abnahme der unreifen Formen und der Leukocythose.

4. Im Tierversuch beobachtet O p i t z einen anderen, viel größeren Effekt bei der Injektion von Citratblut i. v. als bei Injektion von hämolysiertem Blut i. m. oder intraperitoneal.

5. Die Kurven von Blut- und Urinharnstoff verhalten sich nach O p i t z nach Injektion von Gesamtblut genau so wie nach Injektion von erythrocythen-freiem Plasma allein. Dagegen zeigen sich bei nachweisbarer Hämolyse ganz erhebliche Ausschläge.

Diese von O p i t z angeführten Beweispunkte deuten also auf ein Überleben der Blutkörperchen des Transfundates hin. Weitere Beweise für die Gültigkeit der Substitutionstheorie bringen S c h e e l und B a n g: Ein Zugrundegehen der Spendererythrocythen müßte sich in einer Abnahme der E.-Werte und des Hämoglobins bei gleichzeitigem Steigen des Urobilinogengehalts äußern. Ihren Untersuchungen nach verhält es sich genau umgekehrt. Erythrocythen- und Hämoglobinwerte nehmen nach der B.T. zu, der Urobilinogengehalt im Urin nimmt ab.

Als eine weitere Stütze für die Richtigkeit ihrer Anschauungen führen die Anhänger der Substitutionstheorie die Versuche von A s h b y an:

Bei Gruppenverschiedenheit zwischen Spender und Empfänger werden nach der B.T. fortlaufend Blutproben des Empfängers mit einem Serum zusammengebracht, das nur die E. des Empfängers, nicht aber die des Spenders agglutiniert. Aus dem mikroskopischen Nachweis der nicht agglutinierten E. wird die Lebensdauer der übertragenen E. bestimmt.

Durch seinen Hämolyseversuch kam W o r o n o w zu dem Resultate, daß in seinem 1. Falle sich die Fremdblutkörper in 5 Wo-

chen von 270000 auf 30000, im 2. Falle von 40000 auf 0 in 19 Tagen verminderten. Er stellte sich durch Immunisierung ein menschliches Serum her, das E. des Blutes der Gruppe A hämolysiert, also ein Gruppenlysin A. Dann infundierte er einem Empfänger mit der Gruppe A Spenderblut der Gruppe 0. So konnte er mit Hilfe des Gruppenlysins A feststellen, wie lange die Spendererythrocythen erhalten blieben.

Weiter wies Wildegans darauf hin, daß unter günstigen Bedingungen die E. des Spenderblutes noch mindestens 14 Tage lang unter den anämischen Blutkörperchen des Empfängers durch ihre Form und ihren Farbenreichtum nachgewiesen werden können. Auch die von Wildegans festgestellte vermehrte Sauerstoffzehrung, die dem erhöhten Hämoglobingehalt nach der B.T. entspricht, deutet auf Erhaltenbleiben des Transfundates hin.

Eine Anzahl der erbrachten Beweise für die Gültigkeit der Substitutionstheorie werden von anderen Forschern angezweifelt. So sprechen Wildegans u. Goerl den Versuchen von Ashby ihre Eindeutigkeit ab: Bei der mikroskopischen Untersuchung der Agglutination sind Täuschungen möglich. Gegen die Behauptung von Opitz, daß E. und Hb nach der B.T. lange Zeit hindurch konstant bleiben, wendet sich Peric, der Anstiege verzeichnen konnte.

Die Auswertung der Urobilinogenwerte im Harn wird als nicht eindeutig anerkannt, da diese von vielen anderen Faktoren abhängig sind.

Knochenmarksreiz.

Die Anhänger der Reiztheorie glauben, daß die infundierten Erythrocythen nach kurzer Zeit zugrunde gehen, nachdem sie — etwa wie die fremdartigen Proteinkörper — eine Reizwirkung auf das Knochenmark ausgeübt haben. Die E. des Spenders sollen also Aktivatoren für das Knochenmark des Empfängers bilden. Die Autoren betonen, daß man unter keinen Umständen, auch nicht unter den günstigsten Bedingungen, körperfremde Gewebe überpflanzen kann. Der Knochenmarksreiz äußert sich nach Ansicht von Morawitz, Goebel, Peric in der Zunahme der E. über das transfundierte Maß hinaus oder in erneutem Anstieg nach vorangegangenem Abfall.

Dieser Anstieg könnte vorgetäuscht sein durch einen Blutflüssigkeitsabstrom in die Gewebe. Durch ihre Versuche wiesen Stahl und Bachmann nach, daß sogar eine Verdünnung des Blutes stattfindet, die in einer Verminderung der Serumrefraktion

ihren Ausdruck findet. So läßt sich also die weiter andauernde Steigerung nicht allein auf die Gegenwart der injizierten Blutkörper beziehen. Der festgestellte Mehrwert läßt vielmehr auf eine Beeinflussung der hämatopoetischen Zentren schließen, aus denen eine Anzahl von jungen, teils unreifen E., des Empfängers ausgeschwemmt wird (Fontès und Thivolles). Der in vielen Fällen gefundene vorübergehende Abfall der E.-Zahlen (Morawitz, Majanz, Goebel u. a.) erklärt sich in einem Verbrauch der Spendererythrocythen. Der Anstieg erfolgt gleichzeitig oder nach einem Anstieg der vitalgranulierten E. (Stahl, Bachmann). Auch die Hb-Resistenz geht zurück und steigt nach etwa 10 Tagen wieder an (Stahl, Bachmann). Das Hb, das aus den zugrundegegangenen Spendererythrocythen frei wird, kommt zum größten Teil den in der Zirkulation befindlichen E. des Empfängers zugute (Fontès, Thivolles). Die nicht verbrauchte Fraktion wird nicht zerstört, sondern stellt in einer noch nicht näher bekannten Form eine Reserve dar, die sehr bald gebraucht wird (Fontès, Thivolles). Die von Barta untersuchten Retikulocytenwerte, die nach Naegeli und Schilling u. a. als feinste Indikatoren für einen Knochenmarksreiz gelten, zeigen gleich nach der B.T. ein Fallen, dann wieder einen Anstieg, der jedoch nur bei einer Anzahl von Fällen stattfindet. Ähnliche Beobachtungen machten Bogdanow, Deljagewa, Majanz und Moldawsky. Wäre die nach der B.T. nochmals einsetzende Steigerung nur auf Fremdblut zurückzuführen, so müßten die Werte der Retikulocythen dauernd niedrig bleiben, da das Fremdblut arm an ihnen ist.

Kuehl behauptet auf Grund seiner Untersuchungen, daß weder der normale, noch der anämische Organismus imstande seien, das transfundierte Blut längere Zeit lebensfähig zu erhalten. Das Primäre nach der B.T. ist nach seiner Meinung die Hemmung der Hämolyse körpereigener E. durch Blockade des hämolytischen Systems durch das zu zerstörende Transfundat. Bei dem Entfernen aus dem Kreislauf spielen Milz und reticulo-endotheliales System eine Rolle: Hämosiderose der Milz nach der B.T. wurde in der Hälfte der untersuchten Fälle auch von Kunz festgestellt. Nach Kuehl ist beim anämischen Tier das transfundierte Blut nach 24—48 Stunden aus dem Kreislauf verschwunden. In der Zeit, wo das Knochenmark durch Verminderung des Abbaus körpereigener E. eine vorübergehende Schonung erfährt, kann es seine Leistung verbessern, es braucht also keine unreifen Formen auszuschütten. Jede Weiterproduktion kommt also dem kreisenden Blute zugute, nichts wird abgebaut. Sekundär erst tritt dann der stimulierende Effekt auf das Knochenmark des Empfängers ein. Das aus

den E. des Spenders stammende Baumaterial wird dabei verwendet (Kuehl). Es ist nach Kuehl möglich, daß das Hb der zugrundegegangenen Spendererythrocythen an die E. des Empfängers adsorbiert wird (Erklärung für die Beobachtung Hb-reicher E. im Ausstrich nach der B.T.?). Der Ablauf der B.T. ist nach Kuehl also folgender: Nach 24—48 Stunden ist das Transfundat aus der Blutbahn verschwunden, es verfällt in den Abbauorganen der Zerstörung. Der Abbau körpereigener E. hält an, bis das körperfremde Material weggeschafft ist. Durch die Zerfallsprodukte der toten Spenderblutkörperchen wird nach 24 Stunden die Knochenmarkstätigkeit beschleunigt. Es erfolgt also ein nochmaliger Anstieg der E.-Zahlen nach der B.T. Je nach Funktionszustand des Knochenmarks hört dieser Anstieg bald auf oder führt zur völligen Wiederherstellung."

Die Reizwirkung auf das Knochenmark kann nach Bogomolec durch das Phänomen des „kolloidklasischen Shocks" erklärt werden. Hierbei werden Stoffe gebildet, die die Regenerationsfähigkeit anregen. Das Phänomen tritt auf infolge der Störung des elektro-kolloidalen Gleichgewichts bei der Wechselwirkung der Eiweißmicellen von Spender und Empfänger nach der B.T. Die älteren Proteinmicellen von Blutplasma und -zellen des Empfängers werden durch Flockenbildung gefällt und mittels Fermentwirkung aufgelöst. Neuere, jüngere und aktivere Elemente treten an ihre Stelle. Bei dem Zerfall werden Stoffe gebildet, die diese stimulierende Wirkung ausüben.

Unter den zahlreichen Arbeiten über das Wesen der Bluttransfusion findet sich keine, die sich eingehend und ausschließlich mit der Frage beschäftigt, ob die Bluttransfusion das Knochenmark zur Hämatopoese anregt, und ihre Schlüsse aus der systematischen und über längere Zeit dauernden Untersuchungen des peripheren Blutbildes vor und nach der B.T. zieht. Aus diesem Grunde macht es sich diese Arbeit zur Aufgabe, aus der Beurteilung der Veränderungen des Blutbildes nach der B.T. unter kritischer Beachtung der einschlägigen Literatur zu einem Ergebnis über die Wirkungsweise der B.T. zu kommen und auf diesem Wege zu einer Beantwortung der Frage zu gelangen: Regt die B.T. die hämatopoetische Funktion des Knochenmarks an oder tut sie es nicht.

Wie äußert sich ein Knochenmarksreiz im Blutbild?

Eine Reizwirkung auf das Knochenmark muß sich je nach Reizgröße, Reizschwelle des Organs und seiner Reaktionsfähigkeit

äußern in einer einfachen Ausschüttung seiner Reserven oder in einer Verschiebung der Grenzen des normalen peripheren Blutbildes in das Knochenmark hinein oder sogar darüber hinaus (Naegeli).

Das Knochenmark produziert einmal die Leukocythen der myeloischen Reihe. Bei einer stärkeren Reaktion des Marks wird sich also die Gesamtzahl der Leukocythen vermehren bei vorherrschender Neutrophilie. Außerdem werden im Differentialausstrich proportional dem gesetzten Reiz die Stab- und Jugendformen, Myelocythen und -blasten auftauchen. Eine einfache Regeneration äußert sich im roten Blutbild in steigender Gesamtzahl der Erythrocythen und stärkerer Polychromasie als Ausdruck ihrer Jugendlichkeit. Erhöhte Regeneration bedeutet schon die stärkere Polychromasie, Makro- und Anisocythose infolge überstürzter Erythrocythenbildung und Normoblasten im Ausstrich. Eine Hyperchromasie mit embryonalen hyperchromen Jugendformen zeigt das megaloblastische Blutbild (Schilling).

Der allerfeinste Indikator für eine erhöhte Knochenmarkstätigkeit ist das Auftreten von vitalgranulierten Erythrocythen, das neben der Zählung der E. und dem Messen der Hb-Werte beobachtet werden muß (Schilling, Moldawsky u. a.). Denn Steigen der E.-Zahlen kann sowohl eine Ausschüttung aus den Reservoiren des menschlichen Körpers als auch eine erhöhte Knochenmarkstätigkeit bedeuten. Entscheiden kann für das Eine oder das Andere nur die Beobachtung der Vitalgranulierten. Die Hb-Werte allein können wenig über eine Reizwirkung aussagen, ohne eine Auswertung der beiden anderen Faktoren. Eine Beobachtung der Polychromasie nach der Schilling'schen Methode im dicken Tropfen oder gar aus einer Schätzung im Ausstrich bleibt nur eine Übersichtsmethode für die Praxis und steht hinter Auswertung der Zahl der vitalgranulierten E. weit zurück, die die feinsten Schwankungen der Knochenmarkstätigkeit anzeigen (Seyfarth).

Diese vitalgranulierten E. oder E. mit der Substantia granulo-filamentosa sind immer hämoglobinhaltig (Moldawsky). Sie sind oft etwas größer und blasser als die übrigen E., häufig unregelmäßig geformte, längliche oder ovale Gebilde, die vermehrte osmotische Resistenz und intensive Sauerstoffzehrung zeigen (Morawitz, Denecke). Ihrer Natur nach ist die Substantia granulo-filamentosa (Moldawsky) nach Pappenheim der färbbare Ausdruck des Spongioplasmas der ursprünglichen Blutzelle, ein Rest, der bei der Reifung des Erythroblasten zum Erythrocythen schrumpft und sich auflöst und bei der weiteren Reifung des E. ganz zugrunde geht. Nach Seyfarth ist die Subst. gran. fil. ein konstanter Durchgangszustand, eine Entwicklungs-

form im normalen Reifungsvorgang eines jeden hämoglobinhaltigen Erythrocythen. Chemisch ist die Vitalgranula ein eiweißhaltiger Bestandteil des Protoplasmas, der z. T. aus freien Fettsäuren besteht (Pappenheim). Die Granulofilocythen werden der Form nach eingeteilt in:

1. Übermitteldichte
2. mitteldichte
3. untermitteldichte
4. randständige.

Besser erscheint die Einteilung nach Moldawsky:

1. Jüngste Knäuelform, wobei die Subst. gran. fil. in der Mitte des E. wie ein Kern liegt,
2. Netzform,
3. granulierte Form.

Schwächere Grade einer Knochenmarksreizung lassen im Ausstrich vitalgranulierte E. erkennen mit wenigen zarten punktförmigen Gebilden oder zahlreicher Granula mit feinen fadenförmigen Verbindungen zwischen diesen Körnchen. Stärkere Grade äußern sich im Auftreten von E. mit reichlicherer, dichterer und gröberer Subst. gran. fil., die punkt- oder fadenförmig angeordnet ist und feine Netzchen bildet. Sie kann in der Peripherie liegen oder über den ganzen E. verstreut sein (Seyfarth).

Auch im roten Blutbild kann nach Heilmeyer und Bungeler von einer „Linksverschiebung" gesprochen werden, wenn man die Knäuelform und die gröber granulierten dichte Netze enthaltenden Formen als die jüngeren E. entsprechend den Stäben, jugendlichen Leukocythen und Myelocythen im weißen Blutbild beachtet. Die Eingruppierung in ein festes System ist hierbei wegen der Mannigfaltigkeit der Formen noch schwieriger, doch muß bei jeder Auswertung der Subst. gran. fil. darauf geachtet werden, ob sich eine Linksverschiebung findet oder nicht. Die Polychromasie, basophile Punktierung und Vitalgranula sind nach Schilling der Ausdruck ein und derselben basisch-färbbaren Grundsubstanz und lassen sich experimentell ineinander überführen. Die basophile Punktierung stellt dabei eine Degenerationserscheinung, eine Art tropfige Entmischung der basischen Substanz dar (Schilling). Auch die Untersuchungen von Rosegger bestätigen diese Ansicht. Er stellte für alle 3 Formen den gleichen P_H von 4,9 fest, das bedeutet, daß die Zahlen für vitalgranulierte und polychromatische E, einander zwar nicht gleich, aber doch direkt proportional sein müssen. Die Zahl der Polychromatophilen, verglichen mit der Zahl der vitalgranulierten E. (unter gleichen Bedingungen abgenommen) wird immer etwas niedriger sein (Moldawsky). Nach der Schilling'schen Methode,

die praktisch wohl am meisten angewandt wird, erhält man als Normalwert für die vitalgranulierten E. 1—2 ‰, während nach den anderen Methoden, z. B. Franke-Kaemmerer-Zählkammermethode von Ederle Werte von 10—25‰ als normal beschrieben wurden. In der Schwangerschaft, Höhenluft (Bergenbaum-Szour, Glitsch), Röntgenbestrahlung (Moldawsky) und Radiumeinwirkung, Adrenalin- und Schilddrüsengaben u. a. kann die Zahl erheblich steigen. Immer besteht bei einem leistungsfähigen Knochenmark eine indirekte Proportionalität zwischen nicht vitalgranulierten E. und E. mit Subst. gran. fil., sofern das Bild nicht durch irgend eine Therapie geändert wird (Mora).

Eigene Untersuchungen.

Die Patienten wurden nach Möglichkeit vom Tage der Transfusion an bis zu 14 Tagen nach der B.T. beobachtet. Es wurden im allgemeinen täglich ein Vitalausstrich angefertigt und alle 2 Tage ein Giemsa-Differentialausstrich gemacht sowie Hämoglobin, Erythrocythen- und Leukocythenzahl bestimmt. Die vitalgranulierten E. wurden nach der Schilling'schen Methode: Ausstrich des Bluttropfens auf dem mit alkoholischer Brillantkresylblau-Lösung vorbehandelten Objektträger, Nachfärben des lufttrocken gewordenen Ausstriches mit Methylalkohol (Fixierung) und Giemsa-Lösung dargestellt. Die Differentialausstriche wurden mit Methylalkohol fixiert und mit Giemsa-Lösung gefärbt. Erythrocythen- und Leukocythengesamtzahl wurden in der Thoma-Zeiß'schen Zählkammer durch 2malige Füllung festgestellt, Hämoglobin mit dem Hämometer von Sahli bestimmt. Für die genaue Zahl der vitalgranulierten E. wurden an verschiedenen Stellen des Präparats insgesamt 3000 E. gezählt, von den erhaltenen Zahlen der vitalgranulierten auf 3000 E. das arythmetische Mittel genommen, um die gebräuchliche Anzahl ‰ möglichst genau festzustellen. Im Differentialausstrich wurden 200 Leukocythen ausgezählt und die sich ergebende genaue Prozentzahl verwertet.

Fälle.

Anna P. 63 Jahre alte Witwe.

Die Pat. war früher nie ernstlich krank. Seit dem April vorigen Jahres besteht Appetitlosigkeit, faules Aufstoßen, Widerwillen gegen Fleisch und alle schweren Speisen, doch kein Erbrechen. Im Juli begibt sich die Pat. in Behandlung eines homöopathischen Arztes, der Diätvorschriften gibt. Allgemein-

zustand bessert sich nicht, Pat. nimmt erheblich ab. Im Oktober bemerkt Pat. Blut im Stuhl. In der med. Poliklinik wird kurz darauf eine Geschwulst im Leibe festgestellt und zur Krankenhausbehandlung geraten. Inzwischen hat Pat. diarrhöische Stühle.

Befund: Reduzierter E.Z. und K.Z. In der Mitte des Oberbauches etwa 3 fingerbreit über dem Nabel ist ein etwa faustgroßer harter Tumor zu tasten. Die Leber ist verhärtet und kleinhöckrig.

Magenausheberung: Gesamtacidität 26, freie HCl 18. Sanguis +.

Röntgen: Im Mittelbereich der großen Kurvatur findet man eine Eindellung von außen in dreieckiger Form. Tumor der Innenwand? Defekt durch Druck von außen? Sehr lebhafte Peristaltik.

19. 12. 36 Operation: Es findet sich ein sehr großer Tumor des Magens vom Pylorus bis über das obere Drittel hinaus. Der Tumor zeigt tellerförmige Oberfläche und dehnt sich von der Vorderwand über die kleine Kurvatur besonders über die Hinterwand aus. Mesocolon ist an der Spitze krebsig infiltriert. Der Tumor läßt sich im Ganzen gut vorziehen, an der Rückwand der kleinen Kurvatur finden sich zahlreiche Drüsen. Resektion unter Excision der Mitte des Mesocolons. Billroth I.

Präparat: Großes handtellerförmiges Ca. des Magens, das von der Vorderwand über die kleine Kurvatur auf die Hinterwand übergreift.

Diagnose: Carcinoma ventriculi. Resektion nach Billroth I.

Nach der Operation B.T. von 400 ccm gruppengleichen Blutes. Wunde heilt sekundär, vorübergehende Bronchitis. Pat. bekommt Pepsin, Hepatopson und Robural. Trotzdem geht das rote Blutbild immer weiter zurück, langsame Gewichtsabnahme. Aus diesem Grunde wird eine 2. B.T. von 400 ccm gruppengleichen Blutes am 27. 2. vorgenommen.

In den Tabellen werden in Zukunft folgende Abkürzungen verwandt:

Leuk.Z.	= Leukocytenzahl
Bas.	= basophile
Eos.	= eosinophile
My.	= Myelocythen
Jug.	= jugendliche L.
Stab.	= stabförmige L.
Seg.	= Segmentkernige
Ly.	= Lymphocythen
Mo.	= große mononukleäre
So.	= Sonderformen
E.Z.	= Erythrocytenzahl
Hb.	= Hämoglobin
I.	= Färbeindex
Aniso.	= Anisocythose
Poik.	= Poikilocythose
Polych.	= Polychromasie
Vit.	= vitalgranulierte Erythrocythen.

Weißes Blutbild.

	Dat.	Leuk.Z.	Bas.	Eos.	My.	Jug.	Stab.	Seg.	Ly.	Mo.	So.
	27. 2.	5000	0	2	0	0	9	63	21	5	0
		B.T.: 400 ccm gruppengleiches Blut.									
(2)	1. 3.	6400	0	2	0	0	21	55	16	6	0
(3)	2. 3.	6900	0	0	0	0	13	67	17	3	0
(4)	3. 3.	9200	0	1	0	0	14	67	14	4	0
(5)	4. 3.	9800	0	1	0	0	11	61	21	6	0
(7)	6. 3.	8000	0	0	0	0	8	73	15	4	0
(9)	8. 3.	6000	0	0	0	0	8	77	11	4	0
(11)	10. 3.	6200	0	1	0	0	8	74	13	4	0
(13)	12. 3.	7200	0	1	0	0	7	75	12	5	0

Rotes Blutbild.

	Dat.	E.Z.	Hb %	I.	Vit. ‰	Aniso.	Poik.	Polych.	So.
	27. 2.	2640000	45	0,88	4	(+)	(+)	(+)	0
		B.T. 400 ccm.							
(2)	1. 3.	3360000	60	0,88	1	(+)	(+)	(+)	Anisochromasie
(3)	2. 3.	3750000	60	0,81	4	+	(+)	(+)	Anisochromasie Mikrocythen
(4)	3. 3.	3860000	61	0,78	3	(+)	(+)	(+)	Anisochromasie Cabot'sche Ringe
(5)	4. 3.	4140000	62	0,75	4	(+)	(+)	(+)	Anisochromasie
(7)	6. 3.	4400000	64	0,72	3	(+)	(+)	(+)	0
(9)	8. 3.	4540000	63	0,70	4	(+)	(+)	(+)	0
(11)	10. 3.	4560000	60	0,65	1	+	(+)	—	hyperchrome Mikrocythen
(13)	12. 3.	4580000	60	0,65	1	(+)	(+)	—	Anisochromasie

Am Abend des 27. 2. nach der B.T. hatte die Pat. einen Temperaturanstieg von 38,9° ax., doch keinen Schüttelfrost. Am nächsten Morgen war die Temperatur wieder normal, Pat. hatte die B. T. gut vertragen und fühlte sich subjektiv wohler. Im weißen Blutbild dokumentiert sich die Reizung des Knochenmarks am 2. Tage in einer Steigerung der Linksverschiebung nach der B.T., wobei die Lymphocythenzahl abnimmt und die Gesamtzahl der Leukocythen etwas zunimmt. Im weiteren Verlaufe nimmt die Linksverschiebung zwar dauernd ab, doch die Neutrophilie nimmt dauernd zu, zwischen dem 4. und 9. Tage besteht außerdem eine deutliche Leukocythose. Therapeutisch am günstigsten scheint der 5. Tag zu sein. Hier zeigt die Lymphocythenzahl normale Werte. Vom 7. Tage ab bleiben alle Werte annähernd konstant.

Im roten Blutbild erscheint gleich nach der B.T. Erhöhung der Werte für Erythrocythen und Hämoglobin. Das Hb bessert sich bis zum 7. Tage noch ein wenig, während die E.-Gesamtzahl eine dauernde Tendenz zum Steigen zeigt. Am 3. Tage ist der Anstieg auffallend steil, vom 9. Tage an werden die Werte fast gleich-

bleibend. Der Farbstoffgehalt der E. wird von Tag zu Tag geringer, ein Zeichen, daß zu den vorhandenen E. fortwährend hämoglobinärmere körpereigene E. hinzutreten. Diese E. sind zum Teil sicher vom Knochenmark neugebildete, denn vom 4.—9. Tage erscheint die Zahl der vitalgranulierten, die feinsten Zeichen erhöhter Knochenmarkstätigkeit, etwas erhöht. Die B.T. wirkt während der ersten 2 Tage nur als Entlastung, denn die Zahl der vitalgranulierten nimmt ab, da das anämische um das an jugendlichen E. arme Spenderblut vermehrt wird. Dann erst, am 3. Tage, erfolgt der Knochenmarksreiz, der allerdings sehr gering ist. Für diese Tatsache läßt sich einmal die Erklärung geben, daß es sich hier sicher um ein Knochenmark mit hoher Reizschwelle handelt (chron. Anämie!). Andererseits könnte aber auch die Möglichkeit bestehen, daß langsames, unmerkliches Zugrundegehen der körperfremden E. nur einen geringen Reiz bedeutet. Es ist jedenfalls unwahrscheinlich, daß ein sehr großer Teil der Spender-E. auf einmal zugrundegegangen sein sollte, denn durch Tage hindurch lassen sich körpereigene und körperfremde E. durch Farbstoffreichtum und Gestalt im Ausstrich unterscheiden. Auch spricht der beinahe harmonisch zu nennende Ablauf der Kurven für E., Hb und Färbeindex dagegen. Die Anisocythose und Poikilocythose sind kaum zu verwerten, da im Ablauf wenig Auffallendes ist. Das Auftreten von Mikrocythen deutet immer auf eine Dekompensation geringen Grades der blutbildenden Organe hin.

Eine Dauerwirkung der B.T. in dem Sinne, daß sie zur Gesundung Anlaß gab, war nicht festzustellen. Die Kachexie nahm unbeirrt weiter zu, die Gewichtsabnahme hielt weiter an. Schon 4 Wochen nach der B.T. war progressive sekundäre Anämie zu konstatieren.

2. Frieda S. 39 Jahre alte Ehefrau.

Anamnese: 1925 luetische Infektion. 2 Neo-Salvarsan-Kuren.

Seit Dezember vorigen Jahres Magen- und Stuhlbeschwerden, aufgetriebener Leib.

Befund: Schlechter E.Z. u. K.Z., hochgradige Anämie. Leib stark aufgetrieben, Meteorismus und tympanitischer Klopfschall, Ascites fraglich. Diffuse leichte Druckempfindlichkeit.

Operation: 23. 2. 37. Nach der Eröffnung des Peritoneums entleert sich seröse Flüssigkeit. Fast alle Darmschlingen des Dünndarms sind durch schleierartige Verklebungen verbunden, in der Sigmoidschlinge findet man einen Tumor von 7—8 cm Länge, der fest mit der Beckenwand verlötet ist. *Cöcum rechts zur Cöcalfistel geöffnet.*

Der Anus präternaturalis funktioniert gut. Pat. bekommt doppelseitige Bronchopneumonie. Wegen des schlechten Allgemeinzustandes wird der Pat. nach Überstehen der Pneumonie eine Bluttransfusion von 300 ccm gruppengleichen Blutes gemacht.

Weißes Blutbild.

	Dat.	Leuk.Z.	Bas.	Eos.	My.	Jug.	Stab.	Seg.	Ly.	Mo.	So.	
	12. 3.	11200	0	0	0	0	14	61	21	4	0	
	16. 3.	10400	0	3	0	2	10	71	10	4	1	Reizform
					B.T.: 300 ccm gruppengleiches Blut.							
(1)	17. 3.	10800	0	1	0	1	16	63	14	5	2	Reizformen
(2)	18. 3.	11000	0	5	1	1	17	62	10	4	2	„
(4)	20. 3.	9800	0	2	1	1	16	55	17	8	1	Reizform
(6)	22. 3.	10600	0	1	1	0	10	57	25	6	2	Reizformen
(8)	24. 3.	10000	0	6	2	1	8	49	27	7	1	Reizform
(9)	25. 3.	10400	0	0	1	1	11	56	23	8	1	„
(11)	27. 3.	10000	0	2	0	0	13	57	18	10	2	Reizformen
(13)	29. 3.	9800	0	2	1	0	14	63	15	5	1	Reizform

Rotes Blutbild.

	Dat.	E.Z.	Hb %	I.	Vit. ‰	Aniso.	Poik.	Polych.	So.
	12. 3.	3240000	50	0,78	3	+	+	(+)	0
	16. 3.	3190000	50	0,78	4	+	+	(+)	vereinzelte Megalocythen
					B.T. 300 ccm.				
(1)	17. 3.	4480000	65	0,72	4	(+)	(+)	(+)	Mikrocythen
(2)	18. 3.	4570000	65	0,70	6	+	(+)	+	sehr wenig Megalocythen
(3)	19. 3.	—	—	—	8	+	(+)	+	0
(4)	20. 3.	4520000	63	0,70	11	+	(+)	+	Makrocythen Mikrocythen
(6)	22. 3.	4630000	63	0,68	9	+	(+)	+	Mikrocythen
(7)	23. 3.	—	—	—	2	+	(+)	(+)	0
(8)	24. 3.	4580000	61	0,66	0—1	+	(+)	—	0
(9)	25. 3.	4530000	61	0,67	2—3	+	(+)	(+)	0
(10)	26. 3.	—	—	—	2—3	(+)	(+)	(+)	0
(11)	27. 3.	4250000	58	0,69	2—3	(+)	(+)	(+)	0
(13)	29. 3.	3550000	54	0,77	6	+	(+)	+	Mikrocythen

Vor der B.T. hat die Pat. eine erhebliche Anämie. Dabei ist die Zahl der vitalgranulierten E. im Verhältnis zu niedrig, ein Beweis, daß das Knochenmark schon lange überbeansprucht worden ist. Die hohe Leukocythenzahl mit Neutrozythose und Linksverschiebung sind Zeichen der abgeklungenen Pneumonie und vielleicht eines anderen eitrigen Prozesses im Körper. Die Kurve der Erythrocythenzahlen nach der B.T. ist deutlich 2zipflig mit einem Gipfelpunkt am 2. Tage und einem 2. am 6. Tage. Vom 6. Tage an erfolgt ein deutliches Absinken dieser Werte mit einem Sturz der Zahlen am 13. Tage post T. Hier ist entweder die Wirkung der B.T. vollständig vorüber, oder es ist eine latente, klinisch nicht nachweisbare Blutung erfolgt. Entsprechend verhält sich das Hb. Vom 9. Tage an werden die E. etwas Hb-reicher, vielleicht infolge von Adsorption des Hämoglobins zugrundegegangener E. des Spenders an die des Empfängers. Bis zuletzt sind im Differentialausstrich Hb-reichere E. sichtbar. Die Zahl der vitalgranulierten E.

als feinster Indikator für die Knochenmarkstätigkeit nimmt vom 2.—4. Tage zu, hält sich dann auf annähernd konstanten Werten und sinkt plötzlich auf Normalwerte ab, die sich bis zum 12. Tage kaum ändern. Am 13. Tage schnellen die Zahlen plötzlich in die Höhe, entsprechend den Veränderungen im übrigen Blutbild. Mit der Erhöhung der Zahl der vitalgranulierten E. treten auch Makrocythen auf und die E. werden deutlich farbstoffärmer. Im weißen Blutbild nimmt die Linksverschiebung nach der B.T. zu, zeigt eine geringe Remission um den 6.—8. Tag und bleibt dann annähernd konstant. Als Zeichen einer besonderen Knochenmarksreizung sind vom 2. Tage an im Ausstrich 1—2 Myelocythen % zu finden. Zunächst besteht die Lymphopenie weiter. Zwischen dem 6.—9. Tage erscheinen dann normale Werte. Doch vermindern sich die Lymphocythen wieder in ihrer Zahl. Am 8. Tage sind die eosinophilen L. erhöht, doch auch schon am 2. Tage besteht eine relativ erhöhte Zahl. Eine Reizwirkung auf das Knochenmark, die nur auf die B.T. zu beziehen ist, ist zweifellos zwischen dem 2. und 6. Tage vorhanden. Das beweisen die deutlichen Besserungen des roten Blutbildes und die erhöhte Zahl der vitalgranulierten E. sowie das Auftreten der Myelocythen und die zunehmende Linksverschiebung im Ausstrich. Doch ist die Wirkung keine dauernde. Der Körper benutzt die Unterstützung durch das Fremdblut nicht und erholt sich nicht. Eine andere als vorübergehende Besserung war von vornherein nicht zu erwarten, da einerseits das Knochenmark durch Überbeanspruchung der Blutbildung nicht mehr genügen konnte und andererseits die Ursache der Anämie nicht beseitigt war. Die B.T. wurde von der Patientin reaktionslos überstanden. Weiter ständige Gewichtsabnahme und schon 14 Tage nach der B.T. zunehmende sekundäre Anämie, hin und wieder Temperaturerhöhungen, die schnell abklingen.

21. 4. *Operation:* Es findet sich ein Tumor der Flexura sigmoidea, der fest an der Beckenwand adhärent ist. Bei der stumpfen Lösung des Tumors entleert sich reichlich stinkender Eiter. Es findet sich ein Durchbruch des Tumors nach der Fossa iliaca. Der Tumor ist zerreißlich. Beim Ablösen reißt die Darmwand ein. Die Flexur wird nach oben und unten abgeklemmt und abgebunden. Abtragung der unteren Schlinge im Colon pelvinum. Versenkung des unteren Abschnitts. Nach oben wird der Tumor im Colon desc. abgetragen und die zuführende Darmschlinge in den oberen Wundwinkel eingenäht. Mesosigma carcinomatös infiltriert, wird zum größten Teil excidiert. Ebenso werden die auf die seitliche Beckenwand übergreifenden Teile stumpf entfernt.

Präparat: Langgestrecktes, ringförmig verlaufendes carcinomatöses Ulcus im Bereich der Flexura sigmoidea am Übergang zum Colon desc. Das Ulcus zeigt wallartig aufgetriebene Ränder. Nach dem Becken zu finden sich weiche tumoröse Massen. Der Tumor hat zum völligen Verschluß der Flexura geführt. Der Tumor ist hart. Im Mesosigma sind eine Anzahl erbsengroßer Drüsen, die entzündlicher oder carcinomatöser Natur sind.

Diagnose: Carcinom der Flexura sigmoidea mit Tumordurchbruch ins Becken und Abszeßbildung.

Histologische Untersuchung: Die Geschwulst erweist sich als ein ausgesprochen drüsiger Dickdarmkrebs, der schon unter das Peritoneum und das Mesocolon einwuchert. In den anhängenden Lymphknoten kein sicheres Ca.

3. Otto G. 63 Jahre alter Bibliothekar.

Anamnese: Eine Schwester am Sarkom des Kniegelenks, Mutter an Carcinom verstorben. Pat. hat seit 12 Jahren Magenbeschwerden mit häufigem wässrig-saurem Aufstoßen und Erbrechen von „Wasser" nach dem Essen und drückenden Schmerzen über der Brust. Bei Ruhe nach den Mahlzeiten keine Beschwerden. Nie eigentliche Magenschmerzen, nur Magendruck.

Jetzige Anamnese: In der Nacht vom 23.—24. 3. bekam der Pat. nach völligem Wohlbefinden ohne vorhergehenden Brechreiz und ohne Schmerzen Erbrechen von schwärzlich aussehendem Blute. Er hatte starkes Angstgefühl und Schweißausbruch, Durchfälle von normaler Beschaffenheit.

Befund: Pat. ist sehr bleich und schwach. Zunge gelblich belegt, feucht. Puls mäßig gefüllt, beschleunigt. Abdomen weich, leicht eindrückbare Bauchdecken. Im Oberbauch in der Mittellinie erheblicher Druckschmerz. Anämie. Pat. bekommt 2 Mal 10 ccm Clauden, 20 ccm 40% Traubenzucker, 10 ccm Calcium. Wegen der Blutungsanämie werden dem Pat. am 25. 3. 400 ccm gruppengleichen Blutes (Blutgruppe A) infundiert. Außerdem Tropfeinlauf von 2 mal 300 ccm Traubenzucker.

Weißes Blutbild.

	Dat.	Leuk.Z.	Bas.	Eos.	My.	Jug.	Stab.	Seg.	Ly.	Mo.	So.	
	25. 3.	4200	0	0,5	0	0	7	62	26	4,5	0	
		Bluttransfusion: 400 ccm gruppengleiches Blut.										
(2)	27. 3.	4000	0	6	0	0	7	64	17	6	0	
(4)	29. 3.	5200	0	7	0	0	0,5	15	41	28,5	8	1 Reizform
(6)	31. 3.	5900	0	8	0	0	10	45,5	25,5	11	1	„
(8)	2. 4.	5600	0	4	0	0	8,5	46,5	35	6	1	„

Rotes Blutbild.

	Dat.	E.Z.	Hb %	I.	Vit. ‰	Aniso.	Poik.	Polych.	So.
	25. 3.	3370000	57	0,83	1,3	(+)	—	—	Cabot'sche Ringe
				B.T. 400 ccm.					
(1)	26. 3.	—	—	—	1	(+)	(+)	(+)	wenig Mikrocyth.
(2)	27. 3.	4420000	65	0,74	5	(+)	—	(+)	Mikrocythen, wenig Makrocythen
(4)	29. 3.	4600000	65	0,70	2	(+)	—	—	Mikrocythen
(5)	30. 3.	—	—	—	0	(+)	—	—	„
(6)	31. 3.	4900000	70	0,71	2	(+)	—	—	„
(7)	1. 4.	—	—	—	2	(+)	—	—	0
(8)	2. 4.	4330000	70	0,81	2	(+)	—	—	0
(9)	3. 4.	4250000	69	0,80	1	—	—	—	0

Das Blutbild vor der B.T. zeigt die typischen Werte einer Anämie mittleren Grades. Die Eosinophilen sind vermindert. Auffallend ist das Auftreten von Cabot'schen Ringen in den Erythro-

cythen, die vielleicht als Reste einer stattgehabten erhöhten Regeneration zu deuten sind. Die E. mit den Cabot'schen Ringen sind nicht auf Vitalgranula färbbar. Die Anzahl der Retikulocythen ist nicht erhöht.

Am 2. Tage nach der B.T. fällt im weißen Blutbild eine Eosinophilie auf, die wohl auf eine Allergieerscheinung als Antwort auf zerfallende Fremdblutkörperchen zu beziehen ist. Weiterhin besteht die anscheinend gesetzmäßige geringe Lymphopenie.

Im roten Blutbild hat die E.-Zahl und das Hb deutlich zugenommen. Man darf auf ein Überleben des Transfundats schließen, da auch die Poikilocythose sowie die Cabot'schen Ringe geschwunden sind. Im Ausstrich sind Eigen- und Fremdblutkörper zu unterscheiden. Die Erhöhung der Zahl der vitalgranulierten E. zeigt als feinster Indikator eine geringe Reizung des Knochenmarks auf den Fremdblutzerfall hin, die sich kurz darauf auch im weißen Blutbild auswirkt: Hier nimmt die vorher verminderte Gesamtzahl der Leukocythen zu, die Linksverschiebung wird stärker und Lymphocythenzahl und Monocythenwerte werden höher, sogar eine Reizform tritt auf. Bis zum 6. Tage besteht im roten Blutbild eine dauernde Tendenz zum Ansteigen der Erythrocythenwerte und des Hämoglobins, während die Zahl der vitalgranulierten E. mit einer geringen Schwankung auf den Nullpunkt am 5. Tage p. T. Normalwerte annimmt. Vom 6.—9. Tage p. T. sinken die E.-Zahlen ab, doch geht dieser Befund nicht mit Schwankungen der Zahl der vitalgranulierten Hand in Hand. Schnell erfolgt der Übergang in die Remission. Eine nach einer Reihe von Tagen vorgenommene Kontrollzählung ergibt fast den gleichen Blutbefund. Im weißen Blutbild nimmt die Linksverschiebung vom 4. Tage p. T. an ab, die Lymphocythenzahl steigt weiter, die Monocythenzahl kehrt nach vorübergehendem Anstieg zum Normalwert zurück; als Zeichen der Beruhigung des Organismus bleiben auch die Leukocythenwerte annähernd konstant und die Zahl der eosinophilen Leukocythen erreicht Normalwerte; also auch im weißen Blutbild Übergang in die Remission.

Subjektiv schlug die B.T. bei dem Patienten gut an. Das Befinden wurde von Tag zu Tag besser.

Aus technischen Gründen konnte der Patient nicht länger als 9 Tage laufend beobachtet werden. Doch scheint schon hier die Remission einzusetzen, auch änderte — wie schon erwähnt — eine spätere Kontrollzählung nichts Wesentliches an dem Befund.

Um den 3. Tag scheint ein Wendepunkt zu liegen, d. h. Knochenmarksreizung, dokumentiert durch das Ansteigen der E.-Zahl und der Vitalgranulierten sowie der Linksverschiebung und eine

Eosinophilie p. T. (Allergieerscheinung). Um den 6. Tag liegt wieder ein Wendepunkt: Übergang in die Remission, d. h. leichtes Sinken der E.-Werte, Steigen des Hämoglobins, Gleichbleiben der Retikulocythenwerte, Verschwinden degenerativer Formen und von Anisocythose und Poikilocythose; im weißen Blutbild geringe Lymphocythose, sonst Normalwerte.

Vom 27.—29. 3. hatte der Pat. noch Teerstühle. Durch die styptische Wirkung der B.T. und von Sangostop war der Stuhlgang zum 1. Male am 31. 3. entfärbt. Ein am 7. 4. vorgenommenes Probefrühstück und Magenausheberung ergab eine Gesamtacidität von 15–20 und freie HCl von —20 bis —30 (Defizit).

Röntgendurchleuchtung des Magens 9. 4.: Nach dem 1. Schluck oberhalb des Zwerchfells kalottenförmiger Schatten. Keine Entleerung. Kontrolle nach 3 Stunden: Der kalottenförmige Magen ist noch zur Hälfte gefüllt. Rechts daneben daumengroßer Schatten, bei dem es sich um den Bulbus handeln könnte. Kontrolle nach 6 Stunden: Im Magen findet sich ein halbmondförmiger, 1—2 Querfinger breiter Rest.

Diagnose: Stenose im unteren Magenabschnitt. Neoplasma?

Laparatomie vom Patienten abgelehnt.

4. Fritz R. 63 Jahre alter Rentner.

Der Patient hat seit 3—4 Jahren starke Beschwerden beim Stuhlgang, Stenosegefühl und geringe Schmerzen. Seit 3 Wochen bemerkt der Pat. Blut im Stuhl. Gewichtsabnahme seit 10 Jahren, in letzter Zeit nicht besonders groß. Stuhl seit 2 Jahren dünn und schleimig. Zuweilen geht mit den Winden etwas Stuhl ab.

Befund am 22. 2. Anämie. E.Z. und K.Z. erheblich reduziert. Abdomen: Bauchdecken sehr weich. Leber überragt mit dem unteren Rand den rechten Rippenbogen. Geringe Druckempfindlichkeit über der Blasengegend. Sphincter ani angespannt, Tumor nicht zu fühlen.

Rectoskopie am 23. 2.: Eingriff nicht auszuführen, da ständig blutige Eitermassen in das Instrument eindringen.

Röntgenaufnahme: Rektale Füllung: Dicht oberhalb des Rectums, bis weit über das Quercolon hinwegreichend, findet man das ganze Rectum, Sigmoid und Colon maximal gebläht, allmähliche Füllung bis zum Cöcum. Sehr tief sitzende Rectumstenose.

Diagnose: Carcinoma recti mit tief sitzender Rectumstenose.

Operation am 27. 2.: Im Colon pelvinum, dicht am Cavum Douglasi ist ein kleiner eingezogener Tumor zu fühlen, der das Lumen fast völlig verschließt. Tumor im ganzen beweglich, keine Metastasen im Peritoneum.

Coecotomie.

Da Patient 6 Pfd. an Gewicht abgenommen hat und eine mäßige Anämie besteht, wird zur Vorbereitung auf die Radikaloperation eine Bluttransfusion von 400 ccm gruppengleichen Blutes vorgenommen. Blutgruppe 0.

Weißes Blutbild.

	Dat.	Leuk.Z.	Bas.	Eos.	My.	Jug.	Stab.	Seg.	Ly.	Mo.	So.	
	23. 3.	8200	0	4	0	0	16	48	26	6	1	Reizform
	Bluttransfusion: 400 ccm gruppengleiches Blut.											
(2)	25. 3.	7000	1	4	0	0	24	37	20	14	1	Reizform
(4)	27. 3.	7100	0	8	0	0	24	38	19	11	1	„
(6)	29. 3.	5600	0	3	0	1	15	45	29	7	1	„
(8)	31. 3.	5700	0	6	0	1	18	39	27	9	1	„
(9)	1. 4.	5600	0	6	0	0	20	38	28	8	1	„
(11)	3. 4.	5800	0	8	0	0	23	30	30	9	1	„

Rotes Blutbild.

	Dat.	E.Z.	Hb %	I.	Vit. ‰	Aniso.	Poik.	Polych.	So.	
	23. 3.	3410000	72	1,06	3	(+)	(+)	(+)	wenig	Mikrocyth.
				B.T.:	400	ccm.				
(1)	24. 3.	—	—	—	2	(+)	—	—	0	
(2)	25. 3.	4490000	81	0,90	2	(+)	—	—	0	
(3)	26. 3.	—	—	—	2	(+)	—	—	0	
(4)	27. 3.	4520000	75	0,83	2	(+)	—	—	0	
(5)	28. 3.	—	—	—	2	(+)	—	—	0	
(6)	29. 3.	4720000	75	0,80	3	(+)	—	—	0	
(7)	30. 3.	4690000	75	0,80	0	—	—	—	0	
(8)	31. 3.	—	—	—	0	—	—	—	0	
(9)	1. 4.	4590000	75	0,81	2	(+)	—	—	0	
(10)	2. 4.	4580000	75	0,81	0	(+)	—	—	wenig	Mikrocyth.
(11)	3. 4.	4450000	75	0,85	1	(+)	—	—	wenig	Mikrocyth.

Vor der B.T. besteht eine hyperchrome Anämie mit einer ziemlich erheblichen Linksverschiebung im weißen Blutbild, doch ohne Myelocythen und Metamyelocythen. Sie ist ein Zeichen chronisch entzündlichen Prozesses im Körper. Nach der B.T. erfolgt ein sprungförmiger Anstieg von Hämoglobin- und Erythrocythenwerten, während die vitalgranulierten E. wie auch in den bisher beschriebenen Fällen abnehmen, ein Zeichen, daß das Transfundat erhalten blieb. Das Hb ist am 4. Tage etwas gesunken und hält sich dann auf konstanter Höhe. Die E.-Zahl hat am 6. Tage einen nochmaligen stärkeren Anstieg, der mit einem minimalen relativen Gipfelpunkt der Retikulocythenzahl verbunden ist. Die E.-Zahl sinkt nach diesem Gipfelpunkt dauernd ab, wobei die Retikulocythenzahlen nach einer geringen Schwankung um den Nullpunkt zur Norm zurückkehren. Die zweizipfelige Kurve im Ablauf der Änderungen der E.-Werte ist auch hier wieder deutlich. Doch sind die Zahlen für die Retikulocythen so niedrig, daß eine Auswertung kaum möglich ist. Aber auch hier wie in den anderen Fällen ist zunächst ein Absinken, dann ein ganz geringer Anstieg erkennbar.

Auch hier nimmt die Linksverschiebung im weißen Blutbild nach der B.T. zu und bleibt nach geringer Rückschwankung um den 6.—9. Tag hoch. Nach der B.T. tritt auch wieder eine Lympho-

penie auf, die sich in eine geringgradige Lymphocythose vom 6. Tage an wandelt. Die Erhöhung der Zahl der Eosinophilen ist sicher als eine Allergieerscheinung auf zerfallende Fremdblutkörper aufzufassen. Eine Monocythose besteht während der Beobachtungszeit nach der B.T. konstant, ein Zeichen, daß auch das reticulo-endotheliale System beansprucht wird.

Auf Erhaltenbleiben des Transfundats muß mit Sicherheit während der ersten 4 Tage geschlossen werden. Dann erfolgt Ausschüttung Hb-ärmerer E., Eosinophilie und geringe Steigerung der Retikulocythenzahlen als Ausdruck einer minimalen passageren Reizwirkung, die sofort abklingt. Auch sinkt die Zahl der E. immer weiter ab, ohne daß das Knochenmark mit gesteigerter Neubildung darauf antwortet. Das Knochenmark dieses Patienten hat also eine hohe Reizschwelle oder der gesetzte Reiz war — absolut gemessen — zu gering, um eine Reaktion hervorzurufen. Die B.T. wirkte bei dem Patienten nur als Substitution, da keine Anhaltspunkte dafür vorliegen, daß ein erheblicherer Teil des Transfundats zugrundegegangen ist. Auch am Ende der Beobachtungszeit ließen sich noch einige Hb-reichere E. von Hb-ärmeren im Ausstrich unterscheiden. Das weiße Blutbild zeigt stärkere Reaktionserscheinungen als das rote Blutbild. Doch nimmt die Gesamtzahl der Leukocythen nach der B.T. ständig ab, sodaß auch hier keine wesentliche Reizwirkung vorliegt und auf ein Überleben des Transfundats geschlossen werden muß. Der günstigste Zeitpunkt scheint am 6. Tage zu liegen: hier finden sich die höchsten E.-Zahlen und Retikulocythenwerte und das weiße Blutbild nähert sich am meisten der Norm.

Bei der am 8. 4. vorgenommenen Radikaloperation wird das Colon pelvinum und die Flexura sigmoidean reseziert.

Am 10. 4. und 17. 4. werden dem Patienten wegen des bedrohlichen Allgemeinzustandes je 400 ccm gruppengleiches Blut infundiert. Am 29. 4. erfolgt der Exitus letalis unter rapidem Kräfteverfanll an Kreislaufschwäche.

5. Franz B. 52 Jahre alt.

Anamnese: Der Patient hat seit Jahrzehnten Magenbeschwerden. Von 1917—1922 mit Intervallen immer wieder Bluterbrechen. 1922 2 mal Magenoperation wegen Ulcusperforation. Danach Speiseröhrenverengerung. Mäßige Beschwerden. 1932 Magenblutung. Seit Ende des vergangenen Jahres hat der Patient viel Durchfälle und fäkulentes Erbrechen und übelriechendes Aufstoßen. Pat. verträgt nur leichte Speisen, Appetit ist sehr schlecht. Erhebliche Gewichtsabnahme. Wasserlassen gehäuft, Urin klar.

Befund: Kachexie. Druckempfindlichkeit im rechten Unterbauch. Benzidinprobe im Stuhl (+). Sonst keine pathologischen Befunde im Blut, Stuhl und Urin.

Fraktionierte *Magenausheberung:* Mageninhalt makroskopisch braun und schleimig. Nüchternwerte —25/+18. Nach der Alkoholprobe +50/+80. Mikroskopisch: massenhaft Bakterien.

Röntgendurchleuchtung: Der Magen füllt sich in einem Zuge mit dem Colon mit Brei beim Kontrasteinlauf. Perorale Darmpassage zeigt deutliche Gastritis und alte narbige Bulbusdeformierung, kein frisches Ulcus. Gastro-Enterostomie deutlich erkennbar. An der Kreuzungsstelle der Dünndarmschlinge mit dem Colon erfolgt Übertritt von Kontrastbrei in das Colon transversum.

Diagnose: Jejunum-Colon-Fistel.

Pat. wird mit Tropfeinläufen ernährt. Sanguis im Stuhl weiter +. Dauernde Gewichtsabnahme und zunehmende Anämie, Pat. bekommt zur Operationsvorbereitung eine Bluttransfusion von 400 ccm gruppengleichen Blutes. Blutgruppe B.

Weißes Blutbild.

	Dat.	Leuk.Z.	Bas.	Eos.	My.	Jug.	Stab.	Seg.	Ly.	Mo.	So.	
	4. 3.	2400	0	1	0	0	22	30	43	4	0	
		Bluttransfusion: 400 ccm gruppengleiches Blut.										
(1)	5. 3.	4400	0	0	0	1	13	33	44	9	1	Reizform
(2)	6. 3.	4200	0	0	0	1	13	45	38	3	0	
(4)	8. 3.	4600	0	0	0	0	9	50	36	5	0	
(5)	9. 3.	5800	0	1	0	1	17	39	32	10	0	

Rotes Blutbild.

	Dat.	E.Z.	Hb %	I.	Vit. ‰	Aniso.	Poik.	Polych.	So.
	4. 3.	3480000	61	0,87	2	+	—	—	wenig Megalocyth. u. Mikrocythen
		B.T.: 400 ccm.							
(1)	5. 3.	4390000	78	0,88	1	(+)	—	—	„
(2)	6. 3.	4360000	78	0,88	0	(+)	—	—	„
(4)	8. 3.	4530000	80	0,90	0,3	+	—	—	„
(5)	9. 3.	4540000	80	0,90	0,3	(+)	—	—	„

Hämoglobinwerte und Erythrocythenzahlen schnellen nach der B.T. in die Höhe, bleiben am 2. und 3. Tage ungefähr auf den erreichten Werten. Erst am 4. Tage p. T. erfolgt nach kurzem Absinken der E.-Zahlen ein nochmaliges deutliches Ansteigen der Werte und des Hämoglobins. Es erweist sich hier also, daß das transfundierte Blut nur die Aufgabe reiner Substitution übernimmt. Der am 4. Tage erfolgende nochmalige Anstieg bringt nur Reserven des Körpers in die Blutbahn, nicht aber neugebildete Blutkörperchen — wie sich aus der Zahl der Retikulocythen ergibt. Ihre Zahl ist schon vor der B.T. viel zu niedrig im Verhältnis zu der Anämie, sodaß daraus geschlossen werden muß, daß das durch immer wiederkehrende Blutungen eines wenig widerstandsfähigen und geschwächten Patienten beanspruchte Knochenmark kaum noch Regenerationsfähigkeit besitzt.

Das weiße Blutbild zeigt vor der B.T. bei bestehender Leukopenie eine erhebliche Linksverschiebung bei Lymphocythose und Eosinopenie, die ihre Ursache in dem Krankheitsbild haben. Auch hier ist mindestens bis zum 4. Tage p. T. reine Substitutionswir-

kung deutlich, erkennbar an der sich ausgleichenden Leukopenie und Linksverschiebung. Am 5. Tage p. T. fällt ein Wiederanstieg der Kernverschiebung und eine sprunghafte Monocythose ins Auge, die eine erhöhte Reaktion des Körpers beweisen.

Im ganzen fühlt sich der Patient nach der B.T. wohler und frischer und hatte tieferen Schlaf. Doch hielt die Appetitlosigkeit weiter an, da ja die Ursache der Beschwerden nicht beseitigt war. Der Patient starb am Morgen nach der Operation am 10. 3. im postoperativen Shock, den auch die als Operationsvorbereitung ausgeführte B.T. nicht zu bannen vermocht hatte.

6. Elisabeth J. 65 Jahre alte Ehefrau.

Anamnese: 1935 Gastro-Enterostotomie wegen eines Ulcus ventriculi. 1936 aus der Anamnese und dem Röntgenbild ein Ulcus jejuni pepticum diagnostiziert.

Im Juni dieses Jahres wieder erhebliche Beschwerden und Anämie. Die Pat. bekam eine B.T., nach der sie sich glänzend erholte. Am 15. 9. kommt die Pat. wieder mit unerträglichen Schmerzen, es wird ihr trotz des reduzierten Kräftezustandes eine Resektion vorgeschlagen.

Befund am 15. 9.: Reduzierter E.Z. und K.Z. Haut und Schleimhäute sehr blaß. Hautkolorit etwas gelblich. Beschleunigter regelmäßiger Puls. Erhebliche Druckempfindlichkeit links oberhalb der Darmbeinschaufel.

Operation: In der damals angelegten vorderen Gastro-Enterostomie findet sich ein großes Ulcus jejuni pepticum, das in die vordere Bauchwand sowie in den Leberlappen penetriert ist. Große Corpus- und Pylorusresektion mit Wegnahme der G. E. Braun'sche Anastomose bleibt bestehen. Jejunumstumpf wird in den oberen Teil eingepflanzt, das penetrierende Ulcus wird aus der vorderen Bauchwand so durch Umschneidung gelöst, daß es ohne Eröffnung mit der angrenzenden Muskulatur im Bereich der G. E. im Zusammenhang wegfallen kann. Im Anschluß an die Operation wird eine Bluttransfusion von 400 ccm gruppengleichen Blutes und eine Tutofusininfusion von 300 ccm vorgenommen.

Weißes Blutbild.

	Dat.	Leuk.Z.	Bas.	Eos.	My.	Jug.	Stab.	Seg.	Ly.	Mo.	So.	
						Operation						
	16. 9.	8200	0	0	0	0,5	42,5	44	9	4	0	
						Bluttransfusion: 400 ccm gruppengleiches Blut.						
(1)	17. 9.	8300	0	0	0	1	48	31	10	10	0	
(2)	18. 9.	13600	0	0	0	0,5	41	42,5	8	8	0	
(4)	20. 9.	14400	0	0	0	0,5	48	44	4,5	3	0	
(6)	22. 9.	14000	0	2	0	2	32	45	11	8	0	
(8)	24. 9.	12400	0	1	0	0	39	50	7	3	0	
(10)	25. 9.	10600	0	1	0	1	30	54	9	5	0	
(11)	27. 9.	8800	0	1	0	0	25,5	54,5	11	8	1 Reizform	
(13)	29. 9.	7400	0	1	0	2,5	40	36	11,5	9	1 Reizform	

	Dat.	E.Z.	Hb %	Rotes Blutbild. I.	Vit. ‰	Aniso.	Poik.	Polych.	So.
	16. 9.	4090000	68	0,83	8	(+)	—	+	0
				B.T.: 400 ccm.					
(1)	17. 9.	4670000	75	0,80	4	—	—	(+)	0
(2)	18. 9.	3970000	75	0,90	1	—	—	—	0
(4)	20. 9.	3770000	73	0,96	1	—	—	—	0
(5)	21. 9.	—	—	—	4	(+)	—	(+)	0
(6)	22. 9.	3650000	70	0,97	4	(+)	—	(+)	0
(7)	23. 9.	—	—	—	3	(+)	—	(+)	0
(8)	24. 9.	3150000	68	1,09	2—3	(+)	—	(+)	0
(9)	25. 9.	3200000	68	1,06	5	(+)	—	(+)	0
(11)	27. 9.	3340000	67	1,01	0	(+)	—	—	0
(12)	28. 9.	—	—	—	0	(+)	—	—	0
(13)	29. 9.	3510000	65	0,93	1	(+)	—	—	0
(14)	30. 9.	—	—	—	1	—	—	—	0

Die Patientin hat Operation und B.T. gut überstanden. Am 22. 9. entleert sich aus der Wunde nach Entfernung des Streifens reichlich Sekret. Es kommt zur Bildung einer Magen-Bauchwandfistel mit wechselnder Stärke der Sekretion. Niemals Anzeichen einer Peritonitis, guter Heilverlauf.

Nach dem Krankheitsbilde war eine stärkere Anämie zu erwarten, als sich durch den objektiven Blutbefund ergab. Aus der dabei gefundenen Zahl der vitalgranulierten E., die im Verhältnis zu hoch ist, ist zu schließen, daß sich entweder das Knochenmark in erhöhterer Tätigkeit, als zu erwarten, befand, oder infolge des Blutverlustes und der Wasserverarmung vor und bei der Operation eine Eindickung des Blutes erfolgt ist. Eine erhöhte Reizung des Knochenmarks vor der B.T. zeigt auch das weiße Blutbild mit einer erheblichen Linksverschiebung und Neutrocythose. Am 2.—3. Tage nach der B.T. reagieren die Monocythen sehr stark und die Linksverschiebung nimmt bei gleichzeitiger Leukocythose bis zum 4. Tage zu. Die Leukocythose bleibt bis zum 10. Tage bestehen. Am 4. Tage erscheint eine hochgradige Lymphopenie bei gleichzeitiger Neutrocythose. Im ganzen dokumentiert das weiße Blutbild eine deutliche Beteiligung des Knochenmarks. Doch ist diese nicht eindeutig als eine Wirkung der B.T. festzulegen, sondern wohl im wesentlichen auf die durch die Operation geschaffenen Wund- und Heilungsvorgänge zu beziehen sowie mit der Wundsekretion in Zusammenhang zu stellen. Eine Mitwirkung der B.T. als Reizfaktor findet auch statt, sodaß sich hier zwei Momente überlagern. Denn auch das rote Blutbild zeigt mit der Erhöhung der vorher verminderten vitalgranulierten E. am 4. und 5. Tage zur gleichen Zeit mit den stärksten Erscheinungen im weißen Blutbild eine Reizwirkung an. Die Zahl der Erythrocythen nimmt vom 2. Tage der B.T. an ab bis zum 8. Tage, sodaß man an ein Zugrundegehen

des Fremdblutes wie an eine zunehmende Hydrämie als Ursache denken kann. Doch müßte bei Hydrämie der Farbstoffgehalt des einzelnen Erythrocythen sich nicht ändern, der Färbeindex also annähernd gleich bleiben und nicht wie in diesem Fall zunehmen. Da die Patientin nach der Operation nur sehr wenig Flüssigkeit zu sich nehmen konnte und bis zum Skelett abgemagert war, war sie eher einer Wasserverarmung ausgesetzt. Es muß also geschlossen werden, daß ein Teil des Fremdblutes zugrunde gegangen ist und das freigewordene Hb vielleicht an die jungen Eigenblutkörper adsorbiert wurde (vergl. Fontès). Erst am 9. Tage beginnen die E.-Zahlen wieder anzusteigen und den Verlust durch Ausschüttung hämoglobinärmerer E. in die Blutbahn zu kompensieren. Die Ausschüttung erfolgt sicher nicht nur aus Reservoiren, sondern auch eine Neubildung findet statt, wie die am 9. Tage erhöhten Zahlen der vitalgranulierten E. beweisen. Im ganzen reagiert das Knochenmark weit stärker mit dem weißen System, da hier außerdem eine entzündliche Reizung vorliegt. Auch hier ist wie bei den anderen beobachteten Patienten der 4. Tag ein Wendepunkt im Ablauf des Geschehens.

7. Emma G. 56 Jahre alte Ehefrau.

Anamnese: Seit 25 Jahren „nervöses Magenleiden" mit vorübergehender Besserung. Sodbrennen, Aufstoßen, geringer Appetit. Einmal auch Magengeschwüre festgestellt. Vor 3 Wochen in einem anderen Krankenhaus oberhalb des rechten Parametriums knotige Verhärtung gefunden. Seit 10 Tagen hat die Patientin Erbrechen, am letzten Tage Blut im Stuhl. Die Pat. hat 1921/22 2 antiluetische Kuren durchgemacht.

Weißes Blutbild.

	Dat.	Leuk.Z.	Bas.	Eos.	My.	Jug.	Stab.	Seg.	Ly.	Mo.	So.	
	22. 9.	8000	0	0,5	0	0,5	5,5	68	23	2,5	0	
	23. 9.	Bluttransfusion: 460 ccm gruppengleiches Blut.										
(1)	24. 9.	5000	0	0	0,5	0	11	71	15	2,5	0	
(2)	25. 9.	5800	0	2	0	0	4	78,5	9	6,5	1	Reizform
(4)	27. 9.	6200	0	1	0,5	0	5	75	13,5	5	0	
(6)	29. 9.	6500	0	1	0	0	5	70	18	6	0	

Rotes Blutbild.

	Dat.	E.Z.	Hb %	I.	Vit. ‰	Aniso.	Poik.	Polych.	So.
	22. 9.	2500000	50	1,0	16	+	+	++	Makrocythen (Megalocythen)
	23. 9.	B.T.: 460 ccm.							
(1)	24. 9.	3190000	59	0,92	11	(+)	(+)	++	Anichromasie
(2)	25. 9.	3580000	60	0,83	15	+	(+)	++	Makrocythen
(4)	27. 9.	3240000	57	0,90	9	(+)	(+)	+	„
(5)	28. 9.	—	—	—	6	+	(+)	+	„
(6)	29. 9.	3580000	58	0,80	5	+	(+)	+	Anisochromasie
(7)	30. 9.	—	—	—	5	(+)	(+)	+	„

Nach langjähriger Erkrankung und erneuter Blutung vor einigen Tagen zeigt das Blutbild dieser Patientin eine Anämie mit Knochenmarksreizung (Vit. gr. 16‰) ohne Mitbeteiligung des weißen Blutbildes. Am Tage nach der B.T. zeigt das Blutbild Emporschnellen der E.- und der Hb-Werte bei Abnehmen der Zahl der vitalgranulierten E., beweist also ein Überleben des Transfundats. Die Reizung des Knochenmarks am 2. Tage dokumentiert sich in einer Neutrocythose und Lymphopenie und größerer Linksverschiebung sowie im weiteren Ansteigen der E.-Gesamtzahl und der Retikulocythenzahl. Die Neutrocythose bleibt bestehen, wenn auch die Linksverschiebung vom 2. Tage an wieder abnimmt. Das weitere Abnehmen der E.-Zahlen und Wiederansteigen am 6. Tage ist nicht eindeutig zu verwerten, da die Patientin weiter Blut im Stuhl hatte und die Änderung der Werte sowohl auf den Blutverlust als auf ein Zugrundegehen des Transfundats schließen läßt. Da jedoch die Retikulocythenzahl vom 4. Tage p. T. ab weit unter die Werte vor der B.T. gesunken ist, nachdem am 2. Tage nach vorübergehendem Abfall ein Anstieg erfolgt war, muß daraus der Schluß gezogen werden, daß wohl am 2. Tage eine Knochenmarksreizung stattgefunden hat, im weiteren Verlauf jedoch eine Entlastung der hämatopoetischen Organe durch das transfundierte Blut stattgefunden hat.

Eine länger dauernde Untersuchung des Blutstatus verweigert die Patientin und verläßt kurz darauf das Krankenhaus nach einer weiteren B.T., ohne daß der Magen geröntgt werden konnte.

Diagnose: Blutendes Ulcus ventriculi.

8. Leopold P. 50 Jahre alter Lagerarbeiter.

Anamnese: Bei dem Patienten wurden 1918 Magengeschwüre festgestellt. 1922 wurde eine Gastro-Enterostomia retrocolica post. und präpylorische Umschnürung mit einem Seidenfaden vorgenommen. Pat. hatte in den folgenden Jahren immer wieder Erbrechen, Schmerzen und Appetitlosigkeit sowie Teerstühle. In letzter Zeit fühlte sich der Pat. besonders schlecht. 4 Tage vor der Aufnahme bekam der Pat. bei der Arbeit Bluterbrechen und beobachtete Teerstühle. In der Nacht zum 23. 9. wieder Teerstühle und Bluterbrechen. Aufnahme am 23. 9.

Befund: Haut- und Schleimhäute sehr blaß mit gelblichem Beiton. Puls ganz klein und beschleunigt. Am Abdomen kein wesentlicher Tastbefund oder Druckschmerz. Bluttransfusion von 400 ccm gruppengleichen Blutes zur Kompensation des Blutverlustes.

Weißes Blutbild.

	Dat.	Leuk.Z.	Bas.	Eos.	My.	Jug.	Stab.	Seg.	Ly.	Mo.	So.	
	23. 9.	4100	0	0	1	0,5	11	69	11,5	7	0	
	Bluttransfusion: 400 ccm gruppengleichen Blutes.											
(1)	24. 9.	5800	0	0	0	4	56	20	13	7	0	
(2)	25. 9.	5200	0	3	2	2	31	26	22	14	0	
(4)	27. 9.	6800	0	1	5	1	14	58	13	8	0	
(6)	29. 9.	7400	0	0	1	0	10	55	25	9	2	Reizformen
(8)	1.10.	5800	0	1	2	0	8	57	27	5	0	
(13)	5.10.	5000	2	4	0	0	7	57	27	3	0	

Rotes Blutbild.

	Dat.	E.Z.	Hb %	I.	Vit. ‰	Aniso.	Poik.	Polych.	So.
	23. 9.	1310000	25	0,96	1—2	(+)	(+)	Bas. Pkt.+	Megalocythen 1 Normoblast
	B.T.: 400 ccm.								
(1)	24. 9.	1940000	35	0,92	7	+	(+)	„ +	4 Normoblast. Makrocythen Megalocythen Kernkugeln
(2)	25. 9.	1620000	36	1,1	5	+	(+)	+	Kernkugeln Normoblasten
(4)	27. 9.	1340000	36	1,4	25	++	+	++	6 Normoblasten Megalocyten Makrocyten Kernkugeln
(5)	28. 9.	—	—	—	41	++	+	++	„ Megalocythen
(6)	29. 9.	1960000	40	1,1	7	+	(+)	+	1 Normoblast Makrocythen
(7)	30. 9.	—	—	—	0	(+)	—	—	Megalocythen
(8)	1.10.	1780000	40	1,1	14	(+)	(+)	++	Megalocythen
(13)	5.10.	2180000	40	0,9	—	(+)	(+)	Bas. Punkt.(+)	Megalocythen

Im Gegensatz zur Indikationsstellung der B.T. bei den übrigen untersuchten Patienten, bei denen es sich im wesentlichen darum handelte, einen chronischen oder länger zurückliegenden Blutverlust zu kompensieren, handelte es sich bei diesem Patienten darum, einen plötzlichen Blutverlust unmittelbar darauf durch eine B.T. zu ersetzen und den Kranken über den bedrohlichen Augenblickszustand der Blutungsanämie und der Erschöpfung hinwegzubringen. Die nach Blutverlust und nachfolgender Transfusion auftretenden ungewöhnlich starken Reaktionserscheinungen im peripheren Blutbild sind sicher auf beide Faktoren als Ursache zu beziehen. Nach N a e g e l i ist der Blutverlust ein kräftiger plastischer Reiz auf das Knochenmark. Am 2.—3. Tage können im peripheren Blutbild bei stürmischer Reaktion sogar Normoblasten erscheinen. Die Hyperplasie des Knochenmarks im peripheren Blutbild verrät

sich in einer einige Zeit nach dem plötzlichen Blutverlust auftretenden posthämorrhagischen neutrophilen Leukocythose. Myelocythen und jugendliche Zellen tauchen auf. Im roten Blutbild fallen polychromatische rote Blutkörperchen ins Auge. Alle diese Erscheinungen, die nach plötzlichen Blutverlusten eintreten, und Zeichen des durch den Blutverlust gereizten Knochenmarks sind, können mit Ausnahme der Normoblasten, die bei den Untersuchungen des Blutbildes nach der Bluttransfusion bisher niemals auftauchten, auch als Reizwirkung auf den Transfusionsreiz hin gedeutet werden. Bei diesem Patienten ist es also äußerst schwer zu entscheiden, was die eigentliche Ursache der im peripheren Blutbild aufgefundenen Erscheinungen ist, während bei den übrigen Patienten alle Beobachtungen im wesentlichen auf die B.T. bezogen werden konnten, da es sich nicht um plötzliche Blutverluste handelte.

Nach der B.T. nehmen E. und Hb deutlich zu, das transfundierte Blut bleibt also zunächst erhalten. Gleichzeitig werden aber schon jüngere und farbstoffärmere E. ausgeschwemmt, kenntlich an dem Sinken des Färbeindexes und an den vermehrten Reticulocythen. Der in den nun folgenden Tagen eintretende weitere Abfall der E.-Zahlen bei gleichbleibendem Hb läßt als Ursache eine Hydrämie allein unwahrscheinlich erscheinen und spricht mehr für ein Zugrundegehen der Spendererythrocythen, da ja mit der B.T. die Blutung stand und ein weiterer größerer Blutverlust nicht nachzuweisen war. Eine Hydrämie ist darum unwahrscheinlich, da der Patient sehr abgemagert war und sicherlich keine großen Wasserdepots in den Geweben hatte, und andererseits sich das Steigen des Färbeindexes mit dieser Annahme nicht vereinen läßt. Nach Naegeli müßten bei Hydrämie E. und Hb mit der Raumeinheit parallel sinken. Das Ansteigen des Färbeindexes macht die Annahme von Fontès und Thivolles wahrscheinlich, daß das Hb zugrundegegangener E. in Reservoiren aufbewahrt und dann der Blutbildung zur Verfügung gestellt wird. Die am 4. Tage auftretende ungewöhnlich starke Erhöhung der Zahl der vitalgranulierten E., das dauernde Zunehmen der Normoblasten im peripheren Blutbild bei erheblicher Neutrocythose mit Myelocythen und sogar einem Myeloblasten im weißen Blutbild beweist den erheblichen Reizzustand des Knochenmarks. Das Knochenmark befindet sich in ganz abnormer Tätigkeit, wie auch das Auftreten von basophil punktierten E., von Megalocythen und Makrocythen und die bei posthämorrhagischer Anämie ungewöhnlichen Kernkugeln in den E. beweisen. Wie auch bei den anderen untersuchten Patienten ist hier der 4. Tag der Tag des höchsten Reizzustandes, ein Gipfelpunkt. Auch dieser Umstand macht es wahrscheinlich,

daß die B.T. reizauslösend wirkte. Auf diesen Reiz hin sind E. und Hb wieder deutlich vermehrt, während die vitalgranulierten E. plötzlich und unerwartet innerhalb von 2 Tagen im peripheren Blutbild auf den Nullpunkt sinken. Dieses sprunghafte Ändern der Werte innerhalb so kurzer Zeit spricht auch dafür, daß sich in diesem Falle 2 auslösende Faktoren, nämlich Wirkung der B.T. und des plötzlichen Blutverlustes überlagern. Der ausgelöste Reiz ist also mit dem 5. Tage zu Ende. Die E.-Zahlen sinken nun wieder etwas ab, kurz darauf ist auch im Stuhl wieder Blut in Spuren nachweisbar; die typische Wirkung der B.T. ist also auch zu Ende, es erfolgt eine erneute geringe Blutung, die ihrerseits wieder einen Reiz auf das Knochenmark ausübt und die E.-Zahlen und Reticulocythenwerte wieder nach Tagen ansteigen läßt. Erst sehr langsam bessert sich das Blutbild weiter, ein Zeichen, daß die hämatopoetischen Organe des Patienten doch schon vor dieser Blutung stark beansprucht gewesen sein müssen. Also scheint der kurze Reizzustand des Knochenmarks, der sich in den jugendlichen Erythrocythen im Ausstrich dokumentiert, zum großen Teil von der B.T. herzurühren. Am 20. 10., also etwa vier Wochen nach der Blutung hat der Patient erst 43% Hb und 3,2 Mill. rote Blutkörperchen. Die Beurteilung des weißen Blutbildes ergibt nach der B.T. eine hochgradige Neutrocythose und so mächtige Linksverschiebung mit stabkernigen und jugendlichen Leukocythen im Ausstrich, wie sie bei der posthämorrhagischen Anämie allein kaum vorkommen kann. Um bei diesem Befund die Fehlerquellen möglichst klein zu gestalten, wurden jeweils 500 Leukocythen im Ausstrich differenziert. Entsprechend den Veränderungen im roten Blutbild am 4. Tage p. T. ist im Differentialausstrich neben den schon beschriebenen Veränderungen das Auftreten von Myelocythen und sogar eines Myeloblasten bemerkenswert. Am 6. Tage zeigt das weiße wie das rote Blutbild eine Abnahme der stürmischen Erscheinungen, also auch hier wie bei den anderen beobachteten Patienten der 4. Tag ein Gipfelpunkt, der 6. Tag p. T. ein Wendepunkt im Geschehen.

Der Pat. bekam vom 2. Tage an Ulcuskur nach K a l k. Die Blutung stand. Im Urin war kein Hb nachweisbar. Die Magenausheberung ergab eine Gesamtacidität von 90, freie HCl von 80. Die Röntgenuntersuchung zeigte einen atonischen, stark erweiterten Magen, der sich dicht hinter der Cardia in eine schalenförmig ausgebuchtete Duodenalschlinge, die zur Gastro-Enterostomie verwandt wurde, entleert. Ein Anhaltspunkt für ein frisches Ulcus pepticum wurde nicht gefunden. Nach Beendigung der Ulcuskur wurde der Patient mit einem Hb-Wert von 50% nach Ferro-Stabilgaben am 2. 11. entlassen.

9. Johannes S. 48 Jahre alter Schlosser.

A n a m n e s e : Seit Dezember des vergangenen Jahres Magenschmerzen, kein Hungerschmerz, keine Teerstühle. Ende März plötzlicher Schmerz im

mittleren Oberbauch. Es wurde eine Ulcusperforation festgestellt und die Perforationsstelle übernäht. Ulcuskur. Zur Vorstellung nach 4 Monaten und ev. Vornahme einer Magenresektion in dem betr. Krankenhaus erschien der Patient nicht. Am 7. 8. erfolgte nach völligem Wohlbefinden unter kaltem Schweißausbruch Erbrechen schwarzer, fasrig-krümeliger Massen und Auftreten von Teerstühlen. Am 9. 8. wieder Bluterbrechen. Der Pat. war zeitweise bewußtlos. Es erfolgt sofortige Krankenhausaufnahme.

Befund: Pat. gelblich blaß. Zunge trocken und weißlich belegt, Mund blutig. Puls regelmäßig, klein, schlecht gefüllt, frequent. Abdomen: Starke Abwehrspannung und Druckschmerzhaftigkeit im mittleren Oberbauch. Bluterbrechen, Blutstühle. Sensorium benommen, Pat. gibt nur unter großer Anstrengung leise Auskunft. Hb 45%. Es wird sofort Clauden gegeben und eine Bluttransfusion von 400 ccm gruppengleichen Blutes vorgenommen, die gut vertragen wird. Das Bluterbrechen dauert an. Pat. bekommt 40 ccm 25%-Traubenzucker i. v. und 10 ccm Calcium. Tropfeinlauf 500 ccm Traubenzucker. Weitere Teerstühle und Bluterbrechen. Am 2. Tage geht es dem Pat. besser. Beginn der Ulcuskur. Hb 40%. Pat. bekommt weiter Traubenzucker i. v. und Sangostop. Immer weiter Teerstühle. Das Hb ist am 13. Tage auf 34% gesunken. Aus diesem Grunde wird eine zweite B.T. von 400 ccm gruppengleichen Blutes vorgenommen. Blutgruppe B.

Weißes Blutbild.

	Dat.	Leuk.Z.	Bas.	Eos.	My.	Jug.	Stab.	Seg.	Ly.	Mo.	So.	
	9. 8.	—	0	1	0	0	7	73	16	3	0	
	21. 8.	5000	0	3	0	0	7	59	26	5	0	
		Bluttransfusion: 400 ccm gruppengleichen Blutes.										
(2)	23. 8.	7800	0	0,5	0	0	12	54	28	5,5	0	
(4)	25. 8.	6400	0	2	0	0	8,5	58,5	29,5	1,5	0	
(6)	27. 8.	6000	0	1	0	0	8	55	33,5	2,5	0	
(8)	29. 8.	6200	0	2	0	0	9	56	30	3	0	
(9)	30. 8.	6000	0	2	0	0	9	54	32	3	1	Reizform
(11)	1. 9.	6400	0	1	0	0	10	60	26	3	0	
(13)	3. 9.	5200	0	2	0	0	7	60	28	3		

Rotes Blutbild.

	Dat.	E.Z.	Hb %	I.	Vit.	Aniso.	Poik.	Polych.	So.
	9. 8.		50		%/00				
	11. 8.		46						
	17. 8.		36						
	21. 8.	2090000	34	0,80	21	+	(+)	++	Makrocythen
				B.T.:	400	ccm.	Bas.P.	(+)	Anisochro-
(2)	23. 8.	2600000	41	0,80	6	(+)	—	+	masie
(3)	24. 8.	—	—	—	7	+	—	+	Anisochromasie. Cabotsche Ringe.
(4)	25. 8.	2660000	41	0,76	11	+	—	++	Anisochromasie.
(5)	26. 8.	—	—	—	13	+	—	++	Anisochromasie.
(6)	27. 8.	2760000	50	0,90	13	+	—	++	Anisochromasie, Cabotsche Ringe.
(7)	28. 8.	2850000	49	0,87	12	+	—	++	Anisochromasie.
(9)	30. 8.	2860000	53	0,91	7	+	—	+	—
(10)	31. 8.	—	—	—	4	(+)	—	+	—
(11)	1. 9.	2880000	61	1,0	8	+	—	+	Anisochromasie.
(12)	2. 9.	—	—	—	8	+	—	+	„
(13)	3. 9.	2800000	60	1,0	8	+	—	+	„
(14)	4. 9.	—	—	—	7	(+)	—	+	(„)

Vor der B.T. besteht eine erhebliche Anämie, die durch den großen Blutverlust vor etwa 2 Wochen und weitere Nachblutungen bedingt ist. Das Knochenmark befindet sich in erhöhter regeneratorischer Tätigkeit, wie die gesteigerten Werte für die vitalgranulierten E. und die Linksverschiebung im Differentialausstrich beweisen. Doch ist nach 14 Tagen noch keine Kompensation erreicht. Nach der B.T. sind Erythrocythenzahl und Hämoglobingehalt deutlich angestiegen, während die Reticulocythen an Zahl erheblich abgenommen haben. Das übertragene Blut erfüllt also die Aufgabe der Entlastung des Empfängerknochenmarks. Mit dem 4. Tage p. T. erfolgt bei weiterem Steigen von E.-Zahl und Hb ein Wiederanstieg der Zahl der Reticulocythen, die bis zum 7. Tage konstant bleibt. E.-Zahl und Hb werden bis zum 11. Tage größer. Dann bleiben sie annähernd gleich. Mit einer kleinen Rückschwankung um den 10. Tag erreicht die Zahl der vitalgranulierten E. annähernd konstante, vom 8. Tag an niedriger gewordene Werte. Eine deutlich sichtbare Knochenmarksreizung besteht also zwischen dem 4. und 7. Tag, die jedoch nicht so groß ist wie die vor der B.T. bestehende Reizung durch den Blutverlust.

Die Veränderungen im weißen Blutbild sind wenig charakteristisch. Auch hier erscheint eine stärkere Linksverschiebung nach der B.T., doch bleibt die Gesamtzahl der neutrophilen Leukocythen annähernd gleich und ist nur um ein ganz Geringes am 4.und 11.—13. Tage höher. Die Monocythenwerte sind vom 4. Tage an auffallend niedrig. Im ganzen reagiert das rote Blutbild wesentlich deutlicher als das weiße. Der objektive wie der subjektive, vom Patienten an seinem gesteigerten Wohlbefinden empfundene Erfolg der B.T. war auffallend gut. Der Färbeindex der Erythrocythen stieg von 0,8 auf 1,0, die Erythrocythenzahlen um 790 000, das Hb um 27%. Nach 14 Tagen war die Wirkung der B.T. endgültig vorbei. Denn die am 24. 9., also etwa 3 Wochen später vorgenommene Untersuchung des Blutstatus ergab einen Erythrocythengehalt von 3180000, also eine Zunahme um 200000 E. innerhalb von 3 Wochen und den gleichen Wert für das Hb, nämlich 60%. Bis zum 5. Tage p. T. hatte der Pat. Teerstühle, am 11. Tage war der Stuhl auf Blut negativ. Der Ablauf der Wirkung der Bluttransfusion zeigt die gleichen Gesetzmäßigkeiten, die auch bei den übrigen Patienten beobachtet wurden.

Die am 26. 8. vorgenommene Röntgenuntersuchung zeigt an der kleinen Kurvatur eine tiefe, unregelmäßig begrenzte starre Nische. In gleicher Höhe findet sich, von der großen Kurvatur ausgehend, eine tiefe Aussparung, die bis fast an die kleine Kurvatur heranreicht. Die Schleimhautfalten des oberen Magendrittels erscheinen durch diese Aussparung scharf unterbrochen. Die Begrenzungslinien der gefüllten Magenpartien sind unregel-

mäßig, zackig und starr. Die Breipassage erfolgt durch eine schmale, kleinfingerbreite Straße entlang der kleinen Kurvatur. Im unteren Magendrittel träge Peristaltik ohne sichtbare Entleerung. Der Bulbus füllt sich nicht.

Operation vom Patienten trotz dringenden Zuratens abgelehnt.

Pat. wird am 24. 9. nach Ulcuskur gebessert entlassen. Gewichtszunahme von 7 Pfund.

Diagnose: Blutendes Magengeschwür (?).

10. Luise T. 56 Jahre alte Ehefrau.

Anamnese: Vor 7 Jahren Gallenkoliken. Im März dieses Jahres Halsentzündung, danach Nephritis. Im März Apoplexie mit linksseitiger Hemiplegie, die bald wieder zurückging. Seit 4 Wochen täglich frühmorgens Nüchternerbrechen. Pat. wird in stationäre Behandlung eingewiesen, da der Allgemeinzustand sich sehr verschlechtert hat und die Pat. angeblich im letzten Jahre 60 Pfund abgenommen haben soll.

Befund: E.Z. und K.Z. ausreichend. Pupillen ungleich groß, linke entrundet, größer als rechts. Linke Pupille starr. Herzgrenzen etwas verbreitert, systol. Geräusch an der Spitze, Töne leise. Im Abdomen im Epigastrium Druckempfindlichkeit. Leber nicht zu tasten. Kein Tumor nachweisbar. Babinski-Reflex li. +, Sehnenreflexe schlecht auslösbar. Links grobe Kraft vermindert. Sk.R. 39/70. Wa.R. negativ. Im Urin Zeichen einer Pyelonephritis.

Fraktionierte Magenausheberung: Gesamtacidität 10.

Pat. bekommt Pandigal und Lacarnol. 3 Tage nach der Aufnahme, am 7. 8. Röntgendurchleuchtung: In der präpylorischen Region bricht die Schleimhautzeichnung mit unregelmäßigen Konturen plötzlich ab. Durch eine dünne Breistraße füllt sich der Bulbus duodeni glatt auf.

Diagnose: Carcinoma ventriculi? (Füllungsdefekt in der Regio präpylorica.). Pat. hat dauernd subfebrile Temperaturen. Im Stuhl occulte Blutung. Im EKG Zeichen für Astblock und Myocardschädigung. Hb 40%, Appetit schlecht. Nur flüssig-breiige Speisen werden vertragen. Morgens Nüchternerbrechen.

Am 21. 8. bekommt die Pat. zur Operationsvorbereitung eine B.T. von 400 ccm gruppengleichem Blut. Blutgruppe 0.

Weißes Blutbild.

	Dat.	Leuk.Z.	Bas.	Eos.	My.	Jug.	Stab.	Seg.	Ly.	Mo.	So.	
	21. 8.	7200	0	0,5	0	0	12	61	21	5,5	0	
		Bluttransfusion: 400 ccm gruppengleichen Blutes.										
(2)	23. 8.	5400	0	1	0	0	11	58	20	10	0	
(4)	25. 8.	5400	1	1	0	0	21	62	10	5	0	
(6)	27. 8.	5000	0	1,5	0	0	10	66,5	19,5	2,5	0	
(7)	28. 8.	5600	0	0	0	0	11	68	20	1	0	
		Operation.										
(9)	30. 8.	5800	0	0	0,5	0,5	19	59,5	11,5	9	0	
(11)	1. 9.	5400	0	0,5	0	0	10,5	65,5	19	4,5	1	Reizform
(13)	3. 9.	5000	0	0,5	0	0,5	10	63	24	2		

Rotes Blutbild.

Dat.	E.Z.	Hb %	I.	Vit. ‰	Aniso.	Poik.	Polych.	So.
21. 8.	2580000	46	0,86	20	+	—	++	Mikrocythen.
		B.T.: 400 ccm.						
(2) 23. 8.	2960000	48	0,80	2	+	—	(+)	Makrocythen. B.P.(+)

	Dat.	E.Z.	Hb%	I.	Vit.‰	Aniso.	Poik.	Polych.	So.
(3)	24. 8.	—	—	—	11	+	—	++ B.P.(+)	
(4)	25. 8.	3010000	48	0,80	5	+	—	+	—
(5)	26. 8.	—	—	—	2	(+)	—	(+)	—
(6)	27. 8.	2690000	45	0,83	3	(+)	—	(+)	Cabotsche Ringe
(7)	28. 8.	2590000	47	0,9	14	+	(+)	++	—
					Operation.				
(9)	30. 8.	2130000	43	1,0	2	(+)	(+)	(+)	Anisochromasie.
(10)	31. 8.	—	—	—	1	(+)	—	—	Anisochromasie.
(11)	1. 9.	2450000	45	0,9	2	(+)	—	(+)	Anisochromasie.
(12)	2. 9.	—	—	—	1	—	—	—	—
(13)	3. 9.	2400000	44	0,91	5	(+)	—	+	Anisochromasie.
(14)	4. 9.	—	—	—	4	(+)	—	(+)	—

Bei der am 28. 8. vorgenommenen Operation fand sich am Magen kein Tumor. Es fanden sich Adhäsionen vom Lig. gastro-colicum bis zum Magen. Das Netz war an der vorderen Bauchwand adhärent. In der Gallenblase war ein haselnußgroßer Calculus zu fühlen.

Diagnose: strangförmige Adhäsionen zwischen dem Lig. gastro-colicum und Nabelgegend. Cholelithiasis.

Therapie: Adhäsionen gelöst. Stein nicht entfernt, da während des Eingriffs Kreislaufversagen drohte.

Vor der B.T. zeigt das Blutbild der Patientin eine erhebliche hypochrome Anämie mit entsprechender Vermehrung der Zahl der vitalgranulierten Erythrocythen und Linksverschiebung im weißen Blutbild. Die B.T., die subjektiv von der Patientin sehr gut vertragen wurde, brachte 2 Tage später im weißen Blutbild eine verstärkte Linksverschiebung und Neutrophilie mit entsprechender Lymphopenie ohne Vermehrung der Gesamtzahl der Leukocythen. In den Tagen bis zur Operation nähern sich die Werte des Differentialblutbildes wieder dem Normalen an, wobei die Monocythenwerte auffallend gering werden. Im roten Blutbild sind Erythrocythenzahlen und Hb durch die B.T. vermehrt und die Zahl der Reticulocythen zunächst vermindert. Das weitere Steigen der Erythrocythengesamtzahl am 4. Tage, dem ein akuter Anstieg der Reticulocythenzahlen voraufgeht, beweisen, daß das Knochenmark auf den Reiz hin neue unreife E. in die Blutbahn aussendet. Die E.-Zahlen beginnen aber wieder zu fallen, ohne daß das Knochenmark sofort darauf antwortet. Die Reizwirkung war also eine vorübergehende. Erst am 7. Tage p. T. hat das weitere Absinken der Erythrocythenzahl zur Folge, daß wieder ein erneuter Reiz auf das Knochenmark ausgelöst wird. Die E.-Zahlen sind an diesem Tage schon auf das Ausgangsniveau vor der B.T. gesunken, sodaß angenommen werden muß, daß ein großer Teil der Fremdblutkörper zugrundegegangen ist. Die Operation löst im weißen Blutbild verstärkte Reaktion der Monocythen aus und führt zu einer Zunahme der Linksverschiebung. Die Anämie wird stärker, doch er-

folgt bald ein Steigen der E.-Zahlen und einige Zeit darauf auch eine geringfügige Knochenmarksreizung. Im Differentialausstrich erscheinen ähnliche Werte wie vor der B.T.

Die B.T. wirkt hier im wesentlichen nach kurzer Substitution als vorübergehender Reiz. Eine Dauerwirkung ist nicht festzustellen. Auch später reagierte die Pat. nicht auf Leberpräparate und Ferronovin. Die Anämie blieb weiter bestehen. Immer wieder war Blut im Stuhl. Es handelt sich hier also um eine Anämie durch chronischen Blutverlust. Das Knochenmark ist infolgedessen auf die Dauer überbeansprucht und kann nicht mehr genügend kompensieren. Die B.T. unterstützt zwar kurze Zeit das Knochenmark, doch bahnt sie nicht den Weg zur Heilung an.

11. Wilhelm V. 48 Jahre.

Anamnese: 1920 und 1934 Magenerkrankung. Vom Juli bis Ende vorigen Jahres Behandlung wegen Magenbeschwerden. Am 15. II. nach zunehmender Verschlechterung des Allgemeinbefindens gelbes Aussehen. Wieder Schmerzen in der Magengegend. Pat. ist starker Raucher.

Befund: Ikterus von Haut und Schleimhäuten. Druckschmerzhaftigkeit im epigastrischen Winkel. Leber 2 Querfinger unter dem rechten Rippenbogen tastbar, Rand glatt. Bilirubin im Serum +, Wa.R. —, Takata-R. —, Senkung 4/14.

Pat. bekommt Pankreon und Citropepsin. Häufiges Erbrechen.

Röntgenaufnahme: Gallenblase nicht dargestellt, kein Konturenschatten.

Magen: Angelhakenform, Bulbus groß, entleert sich prompt. Schleimhautfalten im Magen und Duodenum o. B. Nach Durchleuchtung wird der Brei erbrochen.

Magenausheberung: Freie HCl 14, Gesamtacidität 36. Blut im Stuhl und Magensaft. Jetzt Druckgefühl in der rechten Seite, das in den Rücken ausstrahlt.

Operation: Gallenblasenwand verdickt, Choledochus nur wenig gestaut. Steine in der Gallenblase nicht zu fühlen. Kein Pankreastumor. Magen, Leber o. B. Lymphdrüse und ein Stückchen Leber zur Untersuchung probeexcidiert. Choledochus ist nach dem Duodenum für dicke Sonde durchgängig. Steine oder Tumor nirgends nachweisbar. Choledochusdrainage.

Am Tage nach der Operation hat der Pat. Temperaturen bis 39° ax. Wegen des bedrohlichen Allgemeinzustandes Traubenzucker i. v. Zwei Tage später Bluttransfusion von 300 ccm gruppengleichen Blutes. Blutgruppe A.

Weißes Blutbild.

	Dat.	Leuk.Z.	Bas.	Eos.	My.	Jug.	Stab.	Seg.	Ly.	Mo.	So.	
	13. 3.	6500	0	0	0	0	10	63	18	9	0	
		Bluttransfusion: 300 ccm gruppengleiches Blut.										
(2)	15. 3.	7000	0	2	0	0	15	47	30	6	0	
(3)	16. 3.	6400	0	3	0	0	13	50	27	7	0	
(4)	17. 3.	5600	0	6	0	0	15	47	24	8	0	
(6)	19. 3.	5500	0	4	0	0	10	51	24	10	1	Reizform
(8)	21. 3.	5500	0	4	0	0	8	50	30	8	0	
(9)	22. 3.	5400	0	4	0	0	6	48	35	7	0	
(11)	24. 3.	7200	0	3	0	0	5	53	30	9	0	
(13)	26. 3.	6500	0	3	0	0	6	55	28	8	0	

	Dat.	E.Z.	Hb %	Rotes Blutbild. I.	Vit. ‰	Aniso.	Poik.	Polych.	So.
	13. 3.	4110000	86	1,06	6	(+)	—	+	Mikrocythen.
				B.T.: 300 ccm.					
(1)	14. 3.	—	—	—	5	(+)	—	+	Mikrocythen.
(2)	15. 3.	4160000	88	1,04	10	+	—	+	Mikrocythen Makrocythen
(3)	16. 3.	—	—	—	4	(+)	—	(+)	„
(4)	17. 3.	4570000	84	0,91	4	(+)	—	(+)	Mikrocythen
(5)	18. 3.	—	—	—	3	(+)	—	(+)	—
(6)	19. 3.	4680000	89	0,94	6	+	—	+ B.P.(+)	—
(7)	20. 3.	4670000	88	0,94	4	(+)	—	(+)	—
(9)	22. 3.	4680000	88	0,93	4—5	(+)	—	(+)	Mikrocythen.
(11)	24. 3.	4680000	85	0,90	6—7	(+)	—	(+)	—
(12)	25. 3.	—	—	—	4	(+)	—	(+)	—
(13)	26. 3.	4670000	85	0,90	4	—	—	(+)	—
(14)	27. 3.	—	—	—	4—5	—	—	(+)	—

Die Transfusion wurde bei dem Patienten nach der Operation wegen der Gefahr cholämischer Blutungen ausgeführt. Das rote Blutbild war das einer ganz geringen Anämie bei erhöhter Zahl der vitalgranulierten E. Wahrscheinlich hatte der Patient latente Blutungen gehabt, und sein Knochenmark befand sich infolgedessen in erhöhtem Reizzustand. In den ersten 3 Tagen nach der B.T. nimmt die Zahl der E. ab, zeigt aber am 4. Tage einen deutlichen Anstieg, vom 6. Tage an dann fast konstante Werte. Am 4. Tage ist das Hb etwas gefallen, wohl infolge der Ausschüttung von Hb-ärmeren körpereigenen Erythrocythen in die Blutbahn. Am 6. Tage schon wertet der Körper anscheinend das Hb der zugrundegegangenen Fremdblutkörper bei der eigenen Erythrocythenbildung aus und diese werden wieder etwas farbstoffreicher. Später zeigt der Hämoglobingehalt Tendenz zum Absinken. Die vitalgranulierten E. als Zeichen erhöhter Knochenmarkstätigkeit zeigen schon am 2. Tage nach der B.T. einen Gipfelpunkt der Reizung an, einen zweiten am 6. Tage, ein allmähliches Ansteigen vom 9.—11. Tage, dann ungefähr gleichbleibend. Eine stärkere Anisocythose als gewöhnlich ist nur am 2. und 6. Tage zu verzeichnen.

Im weißen Blutbild besteht vor der B.T. eine Linksverschiebung bei völligem Fehlen der eosinophilen Leukocythen. Es fällt im ganzen Verlauf die relativ hohe Zahl der Monocythen auf, die beim Ikterus charakteristisch sein soll. Die Lymphocythen sind sofort nach der B.T. angestiegen und bleiben mit geringen Schwankungen auf höheren Werten. Die Linksverschiebung nimmt bis zum 4. Tage zu, um dann langsam abzuklingen. Hierin ist der 6. Tag als ein Wendepunkt zu verzeichnen. Am 4. Tage sind entspre-

chend den Veränderungen im roten Blutbild die Eosinophilen erhöht als Allergieerscheinung auf Fremdblutzerfall.

Die reine Substitutionswirkung des übertragenen Fremdblutes am 1. Tage dokumentiert sich in der absinkenden Reticulocythenzahl. Mit steigenden Reticulocythen- und Erythrocythenwerten erfolgt dann eine kurze intensive Reizwirkung auf das Knochenmark.

Die B.T. wurde von dem Patienten reaktionslos vertragen. Aus der Sonde flossen täglich 400 ccm Galle ab, die rektal wieder eingeführt wurden. Der Ikterus klang ab, die Haut behielt eine schmutzig-graue Färbung.

12. Hermann H. 56 Jahre alter Kaufmann.

Anamnese: Seit einem Jahre ist der Patient in Behandlung wegen Blasenleidens. Er hat starke Schmerzen beim Wasserlassen und häufigen Harndrang. Hin und wieder Fieberattacken und Schüttelfröste.

Befund: Pat. in gutem E.Z. und K.Z. Druckgefühl in der Blasengegend. Häufige Tenesmen. RR 125/95. Rest N. 91,4 mg%. Im Urin Leukocythen, Bakt., Nierenepithelien, Albumen (+).

Cystoskopie: Prostata vergrößert, besonders der rechte Seitenlappen. Durch Kaltkaustik werden mehrere Stücke aus beiden Seitenlappen entfernt. Pat. hat beinahe tgl. einen Schüttelfrost, bekommt Blasenspülungen und Dauerkatheter. Intravenöse Pyelographie zeigt keine sichere Ausscheidung. Durch Blasenspülungen und Dauerkatheter tritt eine Besserung des Allgemeinbefindens auf. Rest-N. sinkt auf 40 mg%. Am 31. 8. ist auch keine Blutung aus der Blase mehr nachweisbar.

Zur Hebung des Allgemeinbefindens und Besserung der Anämie werden 400 ccm gruppengleichen Blutes übertragen. Blutgruppe 0.

Weißes Blutbild.

	Dat.	Leuk.Z.	Bas.	Eos.	My.	Jug.	Stab.	Seg.	Ly.	Mo.	So.	
	31. 8.	12600	0	2	0	1	16	62	25	4	0	
	4. 9.	9200	0	1,5	1	0	11	59	23	4,5	0	
		Bluttransfusion: 400 ccm gruppengleiches Blut.										
(2)	6. 9.	8000	2	0	1,5	1	13,5	56,5	19	6,5	1	Reizform
(4)	8. 9.	6000	0	0	3	1,5	18	50	24,5	3	1	„
(6)	10. 9.	6800	0	1	0	0,5	14,5	58,5	22	3,5	1	„
(7)	11. 9.	6200	0	1	0	1	13,5	55	25	4,5	0	
(9)	13. 9.	5400	0	1,5	0	1	11,5	53,5	26,5	6	0	
(11)	15. 9.	5000	0	0,5	0	0,5	6,5	65	23,5	4,5	0	
(13)	17. 9.	5200	0,5	2	1	0	8,5	58	25	5	0	

Rotes Blutbild.

	Dat.	E.Z.	Hb %	I.	Vit. ‰	Aniso.	Poik.	Polych.	So.
	4. 9.	2270000	40	0,87	18	(+)	(+)	++	Makrocythen Cabotsche Ringe
		B.T.: 400 ccm.							
(2)	6. 9.	2750000	48	0,88	2	(+)	(+)	(+)	—
(3)	7. 9.	—	—	—	9	+	(+)	+	—
(4)	8. 9.	2800000	50	0,89	12	+	(+)	+	Makrocythen Cabotsche Ringe

	Dat.	E.Z.	Hb%	I.	Vit.‰	Aniso.	Poik.	Polych.	So.
(5)	9. 9.	—	—	—	6	+	(+)	+	—
(6)	10. 9.	2930000	56	0,96	12	+	(+)	+	—
(7)	11. 9.	3000000	55	0,91	10	+	(+)	+	—
(9)	13. 9.	3140000	55	0,90	14	+	(+)	+	—
(11)	15. 9.	3380000	55	0,80	10	+	(+)	+	—
(12)	16. 9.	—	—	—	11	+	(+)	+	—
(13)	17. 9.	3630000	58	0,80	7	+	(+)	+	Cabotsche Ringe Mikrocythen
(14)	18. 9.	—	—	—	7	+	(+)	+	—

Es handelt sich bei diesem Patienten um eine Blutungsanämie mit entsprechender Erhöhung der vitalgranulierten E. Im weißen Blutbild erscheint eine Linksverschiebung als Zeichen der Cystitis. Nach der B.T. nimmt die Linksverschiebung zu und erreicht die höchsten Werte mit Myelocythen und Stabkernigen am 4. Tage. Allmählich treten dann wieder normale Werte auf. Sofort nach der B.T. ist Hinaufschnellen von Erythrocythenzahlen und Hb-Werten festzustellen. Schon am 3. Tage ist eine Vermehrung der vorher verminderten vitalgranulierten E. festzustellen, die am 4., 6. und 9. Tage noch höhere Werte erreichen und bis zum 12. Tage hoch bleiben. Mit der Erhöhung der Reticulocythenzahl tritt am 6. Tage auch eine deutlich sichtbare Steigerung der Erythrocythenwerte und des Hämoglobins auf, die beweisen, daß das Knochenmark seine Funktion der Neubildung der E. erfüllt. Immer weiter steigen die E.-Zahlen bei annähernd konstanten Reticulocythenwerten und gleichbleibendem Farbstoffgehalt, ein Zeichen, daß Hb-ärmere Erythrocythen ausgeschüttet werden. An den beiden letzten Beobachtungstagen klingt auch die Reizwirkung etwas ab.

Der Pat. erholte sich nach der B.T. glänzend und konnte einen Monat später entlassen werden. Rest-N. 40 mg%, gute Ausscheidungs-, Verdünnungs- und Konzentrationsfähigkeit der Niere. Intravenöse Pyelographie ergab keinen Anhaltspunkt für Tumor oder Stein.

Diagnose: Prostatahypertrophie mit Cystitis und Rest-N-Erhöhung. Therapie: Excision von Prostatateilen durch Kaltkaustik.

13. Franz M. 56 Jahre alt.

Anamnese: Mitte Januar bekam Pat. Husten und Frösteln. Allmählich stellten sich Atemnot und Sodbrennen ein. Eingewiesen am 17. 2. wegen Polyserositis.

Befund: Schlechter E.Z. und K.Z. Leichte Cyanose und Dyspnoe. Keine Oedeme. Thorax: Flache Atemexcursionen, Nachschleppen der rechten Seite. Dämpfung und abgeschwächtes Atemgeräusch über dem rechten Lungenunterlappen. Über der übrigen Lunge diffuse bronchitische Geräusche. Herz nach links etwa 1 Querfinger verbreitert, systol. Geräusch über der Spitze. Abdomen: Praller Leib, aber weich. Geringer Ascites. Unterer Leberrand zu tasten. Reflexe gesteigert, Patellar- und Fußklonus. Dauernd septische Temperaturen. Pleurapunktion. Punktat besteht aus wenig blutiger Flüssigkeit, mi-

kroskopisch aus Leukocythen. Lymphocythen, Bakt. in ganz geringen Mengen. Abends immer Temperaturanstieg bis 40°. Röntgen durchleuchtung der Lunge zeigt handbreit höherstehende Zwerchfellgrenze re. Takata-Ara, Wa.R., Ty., Paraty. negativ. Diagnose: Subphrenischer Abszeß, leukopenische Sepsis oder Miliartuberkulose?

Pat. bekommt eine Bluttransfusion von 300 ccm gruppengleichen Blutes. Blutgruppe A.

Weißes Blutbild.

	Dat.	Leuk.Z.	Bas.	Eos.	My.	Jug.	Stab.	Seg.	Ly.	Mo.	So.	
	3. 3.	4200	0	0	3	3	27	46	20	1	—	
	18. 3.	2800	0	0	0	3	25	48,5	17	6,5	3	Reizformen
		Bluttransfusion: 300 ccm gruppengleiches Blut.										
(1)	19. 3.	1400	0	0	0	8	32	50	7	3	—	
		Schüttelfrost nach Detoxin i. v.										
(2)	20. 3.	2000	0	0	1	3	37	49	7	3	—	
(4)	22. 3.	1800	0	0	1	4	31	49	10	5	—	

Rotes Blutbild.

	Dat.	E.Z.	Hb %	I.	Vit. ‰	Aniso.	Poik.	Polych.	So.
	3. 3.	4760000	—	—	—	—	—	—	—
	18. 3.	3980000	71	0,88	7	+	(+)	+	Makro-Mikrocyth.
		B.T.: 300 ccm.							
(1)	19. 3.	3710000	77	1,04	4	+	(+)	(+)	Megalocythen
								B.P. (+)	Makro-Mikrocyth.
		Schüttelfrost!							
(2)	20. 3.	4000000	77	0,96	12	+	(+)	+	Makro-Mikrocyth.
(4)	22. 3.	4100000	77	0,93	2	(+)	(+)	(+)	Makrocythen
									Mikrocythen
(5)	23. 3.	—	—	—	1	(+)	—	—	„
		Exitus letalis.							

Das Blutbild vor der B.T. zeigt eine Anämie mittleren Grades, Leukopenie und erhebliche Linksverschiebung; aus diesem Grunde wurde auch die Diagnose der leukopenischen Sepsis am wahrscheinlichsten. Die E.-Zahl fällt am 1. Tage nach der B.T., wobei die Zahl der vitalgranulierten abnimmt. Im Giemsa-Ausstrich sind die am 18. 3. vorhandenen Reizformen und Plasmazellen nicht mehr auffindbar. Es erscheinen am Tage nach der B.T. im Ausstrich einzelne Megalocythen und basophil-punktierte Erythrocythen. Einen erhöhten Reizzustand des Knochenmarks bedeutet das Ansteigen der Reticulocythenzahlen am 2. Tage nach der B.T. bei gleichzeitiger Vermehrung der Gesamtzahl der E. Diese vorübergehende Regeneration im roten Blutbild trägt degenerativen Charakter, da sich unter den vitalgranulierten E. auch Mikrocythen finden, die von dichten blauen Netzen erfüllt sind. Das weiße Blutbild bessert sich durch die B.T. nicht. Leukopenie und Linksverschiebung nehmen immer stärkere Grade an. Die Lymphopenie und das völlige Fehlen der Eosinophilen lassen die Prognose äußerst

schlecht erscheinen. Die B.T. schlug bei dem Pat. gar nicht an. Es trat keine Besserung des Allgemeinbefindens auf. Die Untersuchungen des Blutbildes und der am 20. 3. auftretende Schüttelfrost machen es wahrscheinlich, daß zwischen Spender- und Empfängerblut eine — wenn auch geringe — Hämolyse eingetreten ist. Die sich daran anschließende Reizwirkung auf das Knochenmark ist nur ganz vorübergehend. Die weitere Verschlechterung und zunehmende Linksverschiebung im weißen Blutbild sind weniger auf eine Reizwirkung der B.T. als auf eine Verschlimmerung des septischen Krankheitsbildes im allgemeinen zu beziehen.

Der Patient starb am 23. 3.

Der Sektionsbefund ergab diffuse Peritonitis tuberculosa, große, doch nicht ausgesprochen septische Milz, Fettleber. An der Lunge keine Tbc.-Herde auffindbar. Auf der Pleura einzelne kleinere Knötchen. Mikrosk.: Miliartuberkulose in der Milz, Leber, Mesenterium.

14. Johanna W. 63 Jahre alte Ehefrau.

Anamnese: Schwere klimakterische Blutungen. Nach Röntgenbestrahlung Besserung. Furunkulose, anschließend Kniegelenksentzündung. Im Winter dieses Jahres auffallende Verschlechterung des Allgemeinbefindens.

Jetzige Anamnese: Am 22. 6. bekam die Pat. nach einer Erkältung eine Bronchopneumonie. Die hohen Temperaturen gingen nicht zurück, so daß die Pat. Mitte August ein Krankenhaus aufsuchte. Dort stellte sich eine „Nierenstauung" heraus. Nach der Cystoskopie hatte die Pat. Schüttelfrost. Wegen der hochgradigen Anämie wurden am 19. 8. und 1. 9. Bluttransfusionen gemacht, die nur vorübergehende Besserung erzielten. Im rechten Oberbauch wurde ein Tumor festgestellt, der wahrscheinlich von der Niere ausging. Seit August 15 Pfund Gewichtsabnahme.

Befund am 9. 9.: Pat. ist sehr elend und außerordentlich blaß. Hohe septische Temperaturen. Röntgendurchleuchtung: Herz allseitig verbreitert, linker Vorhof stark erweitert, drängt den breigefüllten Oesophagus nach hinten. Vermehrte Lungenzeichnung beiderseits.

Über allen Herzostien systol. Geräusch. Über beiden Unterlappen der Lunge feuchte Rasselgeräusche. Druckempfindlichkeit im linken Oberbauch. Mäßig verschieblicher, fester, glatter Tumor zu tasten. Derbe Infiltrate an der Außenseite des linken Oberschenkels. Reiben in den Gelenken. Seit dem 11. 10. anfallsweise heftige Schmerzen in der Halswirbelsäule.

Diagnose: Myeloische Leukämie? Pat. bekommt eine (3.) Bluttransfusion von 500 ccm gruppengleichen Blutes.

			Weißes Blutbild.								
	Dat.	Leuk.Z.	Bas.	Eos.	My.	Jug.	Stab.	Seg.	Ly.	Mo.	So.
	10. 9.	13900	0	1	16	16	18	43	4	2	0
	18. 9.	13400	0	1	20	16	26	25	7	5	0
		Bluttransfusion: 500 ccm gruppengleiches Blut.									
(2)	20. 9.	11500	0	0	27	12	20	27	10	4	0
(5)	23. 9.	9400	0	0	22	16	18	28	12	4	0
(9)	27. 9.	12600	0	1	28,5	15	21,5	20	10	4	0
(16)	4.10.	16900	0	1	39	20	22	15	3	0	0
	5.10.	Bluttransfusion: 400 ccm.									
(4)	9.10.	13100	0	2	45	16	10	22	5	0	0

Rotes Blutbild.

	Dat.	E.Z.	Hb %	I.	Vit. ‰	Aniso.	Poik.	Polych.	So.
	10. 9.	1330000	23	0,9	—	(+)	(+)	(—) B.P.+	Hyperchromasie Megalocythen
	18. 9.	880000	15	0,94	(+)	(+)	(+)	B.P.(+)	Hyperchromasie Megalocythen Mikrocythen
				B.T.: 500 ccm.					
(2)	20. 9.	1200000	25	1,0	(+)	(+)	(+)	B.P.(+)	Hyperchromasie Megalocythen
(5)	23. 9.	1400000	24	0,86	vermehrt	+	(+)	(+)	Megalocythen
(9)	27. 9.	1090000	20	1,0	vermehrt	+	(+)	(+) B.P. +	Hyperchromasie Megalocythen
(16)	4.10.	900000	15	0,83	—	(+)	(+)	—	—
				B.T.: 400 ccm.					
(4)	9.10.	1100000	20	0,90	—	(+)	(+)	—	(Hyperchrom.) (Megalocythen)

Wegen der bedrohlichen Verschlechterung des roten Blutbildes wurde bei der Patientin als symptomatische Therapie eine B.T. von 500 ccm vorgenommen. Blutgruppe B. Bis zum 5. Tage nach der B.T. ist deutlich die substituierende Wirkung der B.T. zu erkennen. Die Leukocythose und Linksverschiebung gehen zurück, im roten Blutbild steigen Erythrocythen- und Hb-Werte sofort an. Am 5. Tage sind die Erythrocythen an Zahl um weitere 200 000 bei gleichbleibendem Farbstoffgehalt gewachsen, ein Zeichen, daß jetzt neue Blutkörper ausgeschwemmt werden. Am Tage vor der B.T. und am Tage nach der B.T. kann nur nach langem, mehrfachem Suchen im Ausstrich ein einziger vitalgranulierter E. gefunden werden, der nach der B.T. nur etwas gröber granuliert aussieht. Am 5. Tage p. T. sind im Präparat an verschiedenen Stellen, wo die E. ganz dicht zusammenliegen, einmal 5, einmal 13, dann wieder nur vereinzelte vitalgranulierte E. auffindbar. Ihre genaue Zahl auf 1000 E. ist jedoch nicht festzustellen, da sie inmitten von farbstoffarmen, leicht zerstreichlichen, dicht übereinanderliegenden E. erscheinen. Am 9. Tage, gleichzeitig mit der wieder fallenden E.-Zahl und dem Hb-Sturz ist das gleiche Bild erkennbar. Die Knochenmarksreizung, die sich im roten Blutbild in vermehrter Polychromasie und Anisochromasie sowie erhöhter Zahl der vitalgranulierten E. äußert, zeigt sich am 9. Tage auch im weißen Blutbild. Hier nimmt die Linksverschiebung erneut zu bei vermehrtem Auftreten von Myelocythen; die Leukocythose erscheint wieder. Der Reiz ist sicher durch einen Zerfall von Fremdblutkörpern ausgelöst, wie er durch die fallenden E.-Zahlen und das Sinken des Hb bei steigenden Reticulocythenwerten erwiesen ist.

Auch die basophil-punktierten E. verschwinden am 5. Tage aus dem Ausstrichpräparat, um am 9. Tage wieder zu erscheinen. Dem Auftreten von Megalocythen ist im Rahmen des Krankheitsbildes keine besondere Bedeutung beizumessen. Die 17 Tage nach der dritten (Beobachtung) vorgenommene 4. B.T. hatte zunächst nur substituierende Wirkung. Doch ging ein Teil des Blutes zugrunde, da am 2. Tage nach der B.T. die Probe auf Hb im Urin positiv war.

Die Pat. verließ am 9. 10. auf eigenen Wunsch das Krankenhaus.

15. Erwin B. 20 Jahre alter Postangestellter.

Anamnese: Im Oktober vorigen Jahres hatte der Pat. Durchfälle und Blut im Stuhl und starke Darmbeschwerden. Es wurde eine Proktitis ulcerosa festgestellt. Therapie: Diät, Kamilleneinläufe. Nach vorübergehender Besserung erneute Beschwerden im Jan. dieses Jahres.

Lokalbefund: Die gesamte Schleimhaut des Rektums ist stark geschwollen und gerötet. Überall, wo das Rektoskop die Darmwand berührt, beginnt es stark zu bluten. Rechts, 8 cm vom Sphincter ani entfernt, befindet sich ein etwa pfennigstück-großes Ulcus, aus dem sich Eiter und Blut entleert.

Diagnose: Proktitis ulcerosa.

Röntgendurchleuchtung: Colon spastisch kontrahiert.

Immer reichlich Eiter und Blut im Stuhl. Starke Durchfälle.

Therapie: Tinctura Opii simpl., Darmspülungen mit Bolus alba und Kohle. Am 23. 3. Bluttransfusion von 200 ccm gruppengleichen Blutes, Blutgruppe A.

Weißes Blutbild.

	Dat.	Leuk.Z.	Bas.	Eos.	My.	Jug.	Stab.	Seg.	Ly.	Mo.	So.	
	23. 3.	6000	0	1	0	0	9	52	33	9	0	
		Bluttransfusion: 200 ccm gruppengleiches Blut.										
(2)	25. 3.	6900	0	4	0	1	16	42	31	6	1	Reizform
(4)	27. 3.	8000	0	5	0	1	11	42	33	8	1	„
(6)	29. 3.	6000	0	4	0	1	12	43	34	6	0	
(7)	30. 3.	6000	0	3	0	0	13	43	35	4	0	
(9)	1. 4.	7200	0	4	0	0	11	42	39	4	0	
(11)	3. 4.	7000	1	4	0	1	10	43	36	5	0	

Rotes Blutbild.

	Dat.	E.Z.	Hb %	I.	Vit. ‰	Aniso.	Poik.	Polych.	So.
	23. 3.	5600000	96	0,94	1	—	—	—	—
		Bluttransfusion: 200 ccm							
(1)	24. 3.	—	—	—	1	—	—	—	—
(2)	25. 3.	5530000	110	1,0	1	(+)	—	—	—
(4)	27. 3.	5600000	103	0,92	1	(+)	—	—	—
(6)	29. 3.	5400000	100	0,92	0	(+)	—	—	—
(7)	30. 3.	—	—	—	3	(+)	—	(—)	—
(8)	31. 3.	5200000	100	0,96	0	—	—	—	—
(9)	1. 4.	5000000	103	1,0	4	—	—	(+)	—
(10)	2. 4.	—	—	—	3	—	—	(+)	—
(11)	3. 4.	5600000	102	0,91	3	—	—	(+)	—

Es handelte sich bei diesem Patienten um einen körperlich kräftigen jungen Mann, der unter seiner Proktitis sehr litt, doch in seinem Allgemeinbefinden nicht beeinträchtigt war und trotz der recidivierenden Erkrankung nicht die geringsten Anzeichen einer Anämie bot. Die B.T. wurde als Mittel einer therapeutischen Umstimmung vorgenommen, um eine endgültige Heilung zu erzielen. Es bestand also hier die Möglichkeit, die Wirkung der B.T. bei völlig normalem rotem Blutbild und funktionstüchtigem Knochenmark, d. h. die Superposition von Fremdblut zu studieren.

Erst am 4. Tage nach der B.T. ist eine Erhöhung der E.-Zahlen auf den Ausgangswert zu verzeichnen, während die Hb-Werte sofort ansteigen. Bis zum 9. Tage nehmen Erythrocythenzahl und Hb-Werte wieder annähernd die Ausgangswerte an. Mit geringen Schwankungen um den 6. und 7. Tag hält sich die Reticulocythenzahl annähernd konstant und dokumentiert keine nennenswerte Beteiligung des Knochenmarks. Erst am 9. Tage erfolgt nach vorübergehendem Sinken auf den Nullpunkt ein Anstieg der Werte, der bei gleichzeitigem Emporschnellen der E.-Zahlen konstant bleibt. Auch das Hb steigt zur gleichen Zeit. Im weißen Blutbild besteht vor der B.T. entsprechend dem entzündlichen Prozeß eine Linksverschiebung bei normaler Leukocythenzahl. Im Differentialausstrich ist die entzündliche Reizung in das Stadium der lymphocythären Heilphase (Schilling) eingetreten. Gleich nach der B.T. findet sich eine erhöhte Linksverschiebung, die am 4. Tage etwas geringer wird und sich dann auf fast gleichbleibendem Werte hält. Die Monocythenwerte zeigen durch ihr kurzes Hinaufschnellen am 4. Tage das Einsetzen der Abwehrkräfte des reticuloendothelialen Systems an. Vom 6. Tage an steigt die Lymphocythenzahl und hat ihren Gipfelpunkt am 9. Tage, sodaß die Verstärkung der lymphocythären Heilphase erreicht ist. In der Auswertung decken sich also die Befunde mit denen der anderen beobachteten Patienten. Eine, wenn auch geringe, Reizwirkung auf das Knochenmark tritt zweifellos auf, doch verhältnismäßig spät. Der 4., 6. und 9. Tag sind auch hier die Wendepunkte in der Wirkung der B.T. Aus den Befunden des Blutbildes muß auf ein allmähliches Zugrundegehen des Transfundats geschlossen werden.

Zusammenfassung.

Bei den zur Transfusion gekommenen 15 Patienten handelte es sich mit Ausnahme des einen Falles, bei dem die Superposition von Fremdblut untersucht wurde, um Begleitanämien des Krankheitszustandes. Die Auswertung der Befunde im Blutblid brachte im Wesentlichen übereinstimmende Resultate. In allen Fällen stieg das Hb sofort nach der B.T. an und zwar um Werte zwischen 3 und 17%. Die Gesamtzahl der Erythrocythen erhöhte sich gleich nach der B.T. in 13 Fällen. Die Mehrwerte lagen zwischen 50000 und 1190000. Im weiteren Verlauf erfolgte in 14 Fällen ein weiteres Ansteigen der Erythrocythenzahl. Der Anstieg der E.-Zahl erfolgte hierbei entweder nach vorangegangenem Abfall, oder es wurden jeden Tag p. T. höhere Werte festgestellt. Hierin bestätigen sich also die von Morawitz, Goebel, Peric u. a. gemachten Angaben. Auch die schon 1907 von Morawitz zugunsten der Knochenmarksreiztheorie hervorgehobene Beobachtung, daß bei E. und Hb in den ersten 2—3 Tagen keine wesentlichen Änderungen eintreten, sondern erst ungefähr vom 3. Tage p. T. ab, können bestätigt werden. Denn in den meisten Fällen wurde bei den untersuchten Patienten am 4. Tage p. T. ein Wendepunkt im Geschehen gefunden, sei es, daß an diesem Tage nach vorher fast gleichbleibenden Werten ein plötzlicher Anstieg der Zahlen stattfand, oder daß hier einem vorübergehenden Abfall durch erneuten Anstieg der Werte der Erythrocythen ein Ende gesetzt wurde. Auch der 6. Tag scheint einen solchen Wendepunkt zu bedeuten. Von diesem Tage an konnte man häufig ein Übergehen in die Remission beobachten, oder aber nach einem Höhepunkt das weitere erneute Hinuntersinken der Erythrocythenwerte feststellen. Ob die Hb-Werte nach der B.T. weiter sinken oder steigen, erscheint für die Beurteilung nicht wichtig. Vielmehr muß darauf geachtet werden, wie sich E.- und Hb-Werte im weiteren Verlauf zueinander verhalten. Ändern sie sich nicht korrespondierend, so ist es ein sicheres Zeichen, daß das Knochenmark in verstärktem Maße in Anspruch genommen wird. Entweder hat es dann nicht genügend Hb zur Verfügung und muß aus diesem Grunde farbstoffärmere E. in die Blutbahn aussenden, oder es nimmt das Hb aus Depots, deren Existenz manche Forscher wie Fontès-Thivolles annehmen, sodaß es auf diese Weise zu Schwankungen des Färbeindexes kommt.

Als das Wichtigste in der Beurteilung für oder gegen die Annahme des Knochenmarksreizes erscheint die Beobachtung der

vitalgranulierten E. Hier konnte in 13 Fällen eine Reaktion festgestellt werden, die allerdings verschieden stark ausfiel. Es ergaben sich in diesen 13 Fällen Gesetzmäßigkeiten in der Reaktion, die Ähnlichkeiten mit denen der E.-Werte aufweisen. Zunächst wurde am 1. Tage p. T. mit einer schon vorher besprochenen Ausnahme eine Verminderung der vor der B.T. vermehrten vitalgranulierten E. gefunden, oder ein Erhaltenbleiben der Normalwerte festgestellt. Dann erfolgte in einigen Fällen am 2. Tage schon, in anderen Fällen am 4. Tage, und nur in 2 Fällen, bei denen es sich einmal um eine Superposition und einmal um eine geringe Anämie handelte, erst im weiteren Verlauf ein deutlicher Anstieg der Werte. Diese blieben entweder einige Tage auf gleicher Höhe oder es handelte sich nur um einen vorübergehenden Gipfelpunkt. Solche Gipfelpunkte können auch mehrmals im weiteren Verlauf auftreten. Immer aber bleibt die Tatsache bestehen, daß einem Ansteigen der E.-Zahlen eine Vermehrung der vitalgranulierten E. unmittelbar vorauf geht oder gleichzeitig erfolgt. Absolut genommen muß festgestellt werden, daß in diesen 13 positiven Fällen im Vergleich mit den Werten vor der B.T. in 7 Fällen erhöhte Werte vorkomen, in 6 Fällen erniedrigte (das widerspricht also der Feststellung von Moldawsky, daß immer ein Abnehmen zu beobachten sein soll). Es ist außerdem nicht möglich, aus dem Vergleich zweier absoluter Werte Schlüsse zu ziehen; für die Beurteilung einer Organfunktion kann nur die funktionelle biologische Beobachtung ausschlaggebend sein. Wie oben erwähnt, sind in der Literatur ähnliche Ergebnisse mit einem Fallen der Zahl der vitalgranulierten E. und Wiederansteigen bekannt geworden. Bei der Beobachtung der Polychromasie im peripheren Blutbild ergaben sich Resultate, die sich weitgehend mit denen über die vitalgranulierten E. decken. Von den 2 Fällen, bei denen keine Reaktion der polychromatischen E. und der vitalgranulierten E. festgestellt werden konnte, war der eine Patient am 5. Beobachtungstage verstorben, der andere ein durch ein lange bestehendes Rektumcarcinom im Allgemeinbefinden schwer beeinträchtigter Kranker. Die Anisocythose und Poikilocythose nahmen immer entsprechend den bisher gemachten Beobachtungen an den vitalgranulierten E. und A. sofort nach der B.T. ab, um oft mit der Ausschüttung neuer Erythrocythen durch das Knochenmark wieder zu erscheinen. Deutlich war häufig im peripheren Blutbild bei Vorhandensein farbstoffärmerer E. die Anisochromasie. In diesem Punkte bestätigte sich die Beobachtung von Wildegans, der Hb-ärmere Empfängererythrocythen nach der Transfusion von Hb.-reichen Spendererythrocythen deutlich unterscheiden konnte.

So eindeutige Bilder, wie sie von Wildegans angegeben werden, konnten in den Präparaten nicht gefunden werden, doch war eine Unterscheidung in einigen Fällen möglich. Bei der Beurteilung der vitalfärbbaren E. wurde auf die Art der Granula geachtet und in allen Fällen, bei denen eine wesentliche zahlenmäßige Erhöhung dieser Jugendformen beobachtet wurde, auch eine „Linksverschiebung" der Erythrocythen (Bungeler, Heilmeyer) angetroffen, die für stärkere regeneratorische Funktion des Knochenmarks spricht. Bis zum 6. Tage p. T. konnte in einem Falle Vermehrung der Normoblasten festgestellt werden.

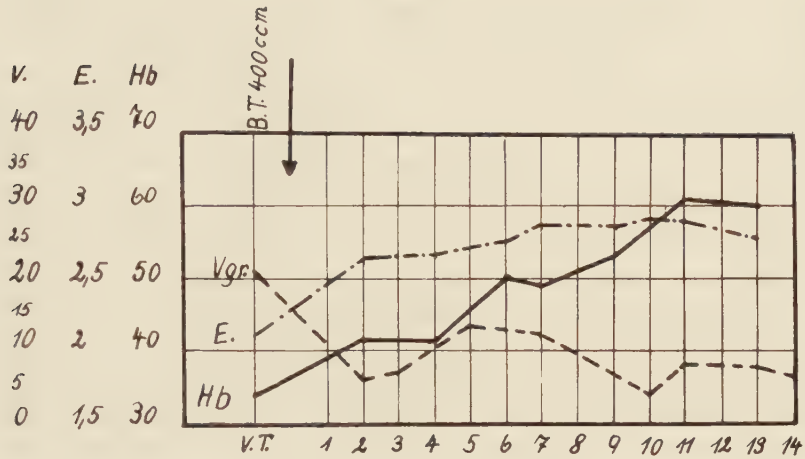
Im weißen Blutbild geht die Reaktion auf die B.T. ebenso nach bestimmten Gesetzen vor sich. In 14 Fällen wurde dem 2. und 4. Tage eine Neutrophilie bei relativer Lymphopenie gefunden. In den meisten Fällen fiel dabei eine Linksverschiebung ins Auge, bei der vereinzelt auch Myelocythen gefunden werden konnten. In 10 Fällen nahm die Neutrophilie allmählich wieder ab und das Blutbild näherte sich Normalwerten, die erhalten blieben oder — besonders bei den Carcinom-Kranken — wieder in eine Neutrocythose übergingen, wenn die Wirkung der B.T. abklang. Neutrophilie nach B.T. bei sekundären Anämien fand auch Blau in einigen untersuchten Fällen. In 2 beobachteten Fällen konnte hier ungefähr ein Gleichbleiben der erreichten Differentialwerte festgestellt werden, in 2 Fällen (Miliartuberkulose und myeloische Leukämie) dagegen ein Zunehmen der Linksverschiebung, dessen Ursache natürlich die Grundkrankheit selbst war. Naegeli betont in seinem Buche über die Blutkrankheiten, daß die Reaktionen des myeloischen Systems häufig mit einer entsprechenden Veränderung der Monocythenwerte verbunden sind, also immer ein korrespondierendes Verhalten stattfindet. In Bezug auf die Transfusionswirkung konnte einige Male auch hierin eine Übereinstimmung festgestellt werden. In 5 Fällen fand sich im Anschluß an die B.T. eine Vermehrung der eosinophilen Leukocythen, die sicherlich als eine Allergieerscheinung auf zerfallende Fremdblutkörper zu deuten ist. Eine ausgesprochene Leukocythose im Anschluß an die B.T. kam nur einmal vor. Doch kann dieser Umstand auch auf die bei dieser Patientin aktiven Wundheilungsvorgänge bezogen werden. Ausgesprochene Leukopenie im Anschluß an die B.T. fand sich bei einer Miliartuberkulose. Bei jeder Beurteilung derartiger Befunde muß selbstverständlich die Grundkrankheit mit in Betracht gezogen werden.

Aus allen Beobachtungen ist übereinstimmend der Schluß zu ziehen, daß die B.T. als Substitution und als Reiz auf das Knochenmark wirkt. Die Frage der Anregung der Knochenmarkshä-

matopoese durch die B.T. ist also zu bejahen. Daß in zwei Fällen keine Reaktion des Knochenmarks erfolgte, liegt in den bestehenden Leiden der betreffenden Patienten begründet. Eine Erklärung für die verschieden starke Reaktion des Knochenmarks in den einzelnen Fällen läßt sich darin finden, daß die Reaktionsfähigkeit des hämopoetischen Apparats auf den Transfusionsreiz hin ganz verschieden ist. Der Füllungszustand des Gefäßsystems, die Funktionstüchtigkeit des hämolytischen und hämatopoetischen Systems und der Krankheitszustand des Empfängers mit Art und Dauer der Erkrankung sind von ausschlaggebender Bedeutung (M e r k e). Sicherlich spielen noch unbekannte serologische Faktoren dabei a u c h eine Rolle. Vergleichende Resultate können natürlich nur dann gewonnen werden, wenn in allen untersuchten Fällen — wie es in dieser Arbeit geschehen ist, auf Gruppenübereinstimmung des Transfundats geachtet wird.

In den ersten 2 Tagen wirkt die B.T. jedenfalls knochenmarkentlastend. Dann geht vermutlich ein Teil des Transfundats zugrunde und löst dabei einen Reiz auf das Knochenmark aus. Die besprochenen Beobachtungen lassen sich auch im Sinne der K ü h l'schen Theorie erklären. Eine Blockierung des hämolytischen Systems durch das zugrundegehende Fremdblut und dadurch bedingte Schonung des Knochenmarks, indem kein Eigenblut zugrundegeht und alle Produktion dem Körper zugute kommt, erklärt die Abnahme aller Reizerscheinungen im Blutbild unmittelbar nach der B.T. ebenso wie die Annahme, daß das Fremdblut zunächst erhalten bleibt. Eine Entscheidung über diesen Streitpunkt ist jedoch nicht Aufgabe dieser Arbeit, sondern die eindeutige Feststellung einer im späteren Verlauf der Transfusionswirkung eintretende Knochenmarksreizung, die nur im Anschluß an das teilweise oder völlige Zugrundegehen des Fremdblutes denkbar ist.

Eine besonders typische Kurve von Erythrocythen- und Hämoglobinwerten und von dem Verhalten der vitalgranulierten E. vor und nach der B.T. sei zur Anschauung über den Ablauf des Geschehens hier angeführt:



Pat. Johannes S.

V.gr. = Vitalgranulierte Erythrocythen auf 1000 Erythrocythen.
Hb = Hämoglobinwerte als Prozentzahl.
E. = Erythrocythenzahl in Millionen.
V.T. = vor der Bluttransfusion.
T. = Tage nach der B.T.

Mit Ausnahme des Patienten mit der Miliartuberkulose war in keinem Falle ein völliges Zugrundegehen des Transfundats im Anschluß an die B.T. einwandfrei festzustellen. Daher ist unter weitgehender Übereinstimmung mit den meisten Untersuchungen über die Wirkung der B.T. der letzten Zeit nach den Ergebnissen dieser Arbeit anzunehmen, daß sich die E. des Spenders im Blute des Empfängers erhalten, da es sich um eine Transplantation körperfremden Gewebes unter den denkbar günstigsten Bedingungen handelt. Vielleicht geht ein Teil der Fremdblutkörper unmittelbar im Anschluß an die B.T. zugrunde und zwar diejenigen, die schon älter und abgenutzter und weniger widerstandsfähig sind. Der größere Teil bleibt wahrscheinlich erhalten und verfällt langsam und allmählich wie jedes andere körpereigene Blutkörperchen in den Abbauorganen der Zerstörung. Das allmähliche Zugrundegehen der E. in den der B.T. folgenden Wochen ist durch Untersuchungen verschiedener Art vermutet worden, von denen hier die Beobachtungen von W i l d e g a n s besonders hervorgehoben werden sollen: Mit der Orthozon-Benzidinprobe gemessen fand sich Hämoglobinämie als Zeichen der Zerstörung von E. in der 1. Woche p. T. in 16%, in der 2. Woche in 25—66%, nach der 3. Woche in 33% und in der 4. Woche in 18% der Fälle.

Aus den Beobachtungen dieser Arbeit läßt sich weiterhin schließen, daß die günstigste Zeit der Wirkung der B.T. zwischen dem 4. Tage, der als Wende- oder Gipfelpunkt eine Sonderstellung einnimmt, und dem 6. Tage in den meisten Fällen liegt (Reizwirkung auf das Knochenmark am 3. und 4. Tage p. T. wurde auch von Bogdanow-Majanz festgestellt; die gleichen Autoren sprechen von der günstigsten Wirkung der B.T. zwischen dem 5. und 7. Tag). Zwischen dem 4. und 6. Tage sind alle biologischen Abbau- und Aufbaukräfte angespornt (Protein-Reizkörpertherapie!). Steigerung der Funktionen des hämatopoetischen Systems dokumentieren sich im roten und weißen Blutbild. Nach dem 5. Tage p. T. stellt auch Stahl eine Erhöhung der Agglutinine und des opsonischen Indexes und des Komplementgehaltes des Blutes fest. Die durch verschiedene Belege sichergestellte Tatsache, daß sich die günstigsten Verhältnisse etwa zwischen dem 4.—6. Tage vorfinden, gewinnt nicht nur eine theoretische, sondern auch eine erhebliche praktische Bedeutung, wenn es sich beispielsweise um die Vornahme einer Operation handelt, für die die B.T. als Vorbereitung diente.

Literaturangaben.

1. Ashby: Study of transfused blood. Journ. of exo. med. 34, 127—146 u. 147—165. (1921).
2. Bagdasarow und Mitarbeiter: Zur Frage der Wirkungsweise transfundierten Blutes. Ref. im Zentr. Org. f. Ch. 73.
3. Barta: Wert und Wirkungsmechanismus der Bluttransfusion. Folia hämatologica 51 (1934).
4. Bergenbaum-Szour: Reticulocythen. Wien. med. Wo.schr. 1934, 2. 1583.
5. Blau: Leukocythenbefunde und Bluttransfusion. Wien. med. Wo.schr. 81, 846 (1931).
6. Bogdanov: Ein Versuch, die qualitativen Veränderungen der Leukocythen nach Bluttransfusion von heterogenem Blut ziffernmäßig zu verwerten. Ref. im Zentr. Org. f. Ch. 84.
7. Bogomolec: Über den Mechanismus der Wirkung der Bluttransfusion. Ref. im Zentr. Org. f. Ch. 74.
8. Autokatalyse und Bluttransfusion. Ref. im Zentr. Org. f. Ch. 79.
9. Autokatalysephänomen und Bluttransfusion. Ref. im Zentr. Org. f. Ch. 80.
10. Boitel: Untersuchungen über die hämostatische Wirkung der Bluttransfusion. Arch f. klin. Ch. 132 (1924).
11. Boller: Wirkungen und Indikationen der Bluttransfusion. Dtsch. med. Wo.schr. 61, 1962 (1935).
12. Boller-Falta: Über Bluttransfusionen in der Inneren Medizin. Klin. Wo.schr. 13, 1159 (1932) u. 1188 (1933).
13. Buerger: Transfusion von Verwandtenblut. Therap. Halbmonatsschrift 35 (1921).
14. Buerkle-De La Camp: Bluttransfusion und Allgemeininfektion. Zentr.bl. f. Chir. 347 (1931).

15. Buerkle-De La Camp: Über Bluttransfusion.
Dtsch. Ztschr. f. Ch. 239 (1933).
16. Buillard: Modifications sanguines après transfusion.
J. Physiol. et Path. gén. 19, 80—91 (1921).
17. Coenen: Die lebensrettende Wirkung der vitalen Bluttransfusion im Felde auf Grund von 11 Fällen.
Münch. med. Woschr. 65, 1 (1918).
19. Corelli: Transfusione die sangue conservato con un nuovo anticoagulante.
Policlinico sez. prat. 1938, S. 1717—1727.
Ref. im Zentr. Org. f. Ch. 91 (1939).
20. Denecke: Neue Ergebnisse der Hämatologie.
Med. Klinik 1936.
21. Dzialoszynski: Die Bedeutung der Bluttransfusion für die Heilung.
Arch. f. klin. Ch. 173, 132.
22. Ederle: Supravitalfärbung.
Folia hämatologica 50, 476 (1933).
Med. Welt 1933, S. 1095.
23. Féodorof und Mitarbeiter: Nouvelles données sur le mechanisme d'action de la transfusion du sang.
Sang. 10, 815—832 (1936).
Ref. im Zentr. Org. f. Ch. 80.
24. Fontès-Thivolle: Recherches expérimentales sur la thérapeutiques de l'anémie par carence martiale et notamment par hémorrhagies. 6. Action de la transfusion sanguine au sang citraté.
Ref. im Zentr. Org. f. Ch. 67.
25. Glitsch: Die vitalgranulierten Erythrocythen und ihre diagnostische und prognostische Bedeutung.
Ztschr. f. exp. Med. 73, 692 (1930).
26. Goerl: Zur Frage der Bluttransfusion und der Lebensdauer transfundierter Erythrocythen.
Dtsch. Arch. f. klin. Med. 151, 311—317 (1926).
29. Goetting: Behandlung der perniciösen Anämie mit Bluttransfusionen.
Dtsch. med. Woschr. 48, 1641 (1922).
30. Gohrbandt, E.: Experimentelle Untersuchungen über die Beteiligung transfundierter roter Blutkörperchen am Gasstoffwechsel des neuen Wirtes.
Dtsch. Ztschr. f. Ch. 249, 501—507 (1937).
31. Haberland: Erfahrungen über 80 Bluttransfusionen beim Menschen.
Dtsch. Ztschr. f. Ch. 145, 382 (1918).

32. Halbertsma: Indikationen zur Behandlung von Anämien bei jungen Kindern.
Zentrbl. f. Kinderheilkunde 15, 272 (1924).

33. Hoche: Bluttransfusionen bei Sepsis.
Arch. f. klin. Ch. 180, 178.
Zentr. Org. f. Ch. 66 (1934).

34. Hirschfeld-Hittmair: Die Ergebnisse und Fehlerquellen bei der Supravitalfärbung frischen Blutes.
Folia hämatolog. 31 (1925).

35. Jagic: Bluttransfusionen bei inneren Erkrankungen.
Wien. med. Woschr. 45 (1932).

36. Jervell: Lebensdauer der transfundierten roten Blutkörperchen beim Menschen.
Acta path. scand. (Kobenh.) 1, 65—71 (1924), 155—185 (1924), 201—241 (1924).
Ref. in Dtsch. med. Woschr. 1925, S. 1214.

37. Kuehl: Schicksal u. Wirkung transfundierten Blutes.
Erg. inn. Med. 34, 302—41 (1928).

38. Kunz: Bluttransfusionen in der Chirurgie.
Wien. klin. Woschr. 47, 1586 (1934).

39. Lebensdauer transfundierter Erythrocythen.
Arch. f. klin. Ch. 173.

40. Kunz-Weber: Hämosiderose der Milz nach Bluttransfusionen.
Arch. f. klin. Chir. 181, 263.

41. Majanz: Beiträge zur Frage der Bluttransfusion.
Dtsch. Ztschr. f. Ch. 224, 171 (1930).

42. Merke: Indikationen und Erfolge der Bluttransfusion.
Helv. med. Acta 2, 51—80 u. 113 (1935).
Ref. im Zentr. Org. f. Ch. 76.

43. Moldawsky: Über das Schicksal und die Bedeutung transfundierten Blutes im Organismus des Empfängers.
Jahrbuch f. Kinderheilkunde 118, 215—23 (1927).

44. Morphologie, diagnostische und prognostische Bedeutung der Granulofilocythen.
Med. Welt 30/31, 1068 (1929, 3).

45. Über den Einfluß der Berufsarbeit der Radiologen auf die erythropoetische Funktion des Knochenmarks.
Folia hämatolog. 36 (1928).

46. Morawitz: Die Behandlung schwerer Anämien mit Bluttransfusionen.
Münch. med. Woschr. 54 (1909).
47. Kritik und Aufgabe der Anämiebehandlung.
Dtsch. med. Woschr. 15. H. (1933).
48. Moritsch-Wittmann: 10 Jahre Bluttransfusion.
Dtsch. Ztschr. f. Ch. 236 (1932).
49. Naegeli, O.: Blutkrankheiten und Blutdiagnostik.
50. Blutersparnis und Blutersatz in der Chirurgie.
Therap. der Gegenwart 1922, S. 326.
51. Ockel: Über die Polychromasie im roten Blutbild des Säuglings.
Münch. med. Woschr. 71, 2, 1356 (1924).
52. Oehlecker: Über Blutverpflanzung auf Grund von 240 direkten Bluttransfusionen.
Fortschr. der Med. 40, 450 (1922).
53. Bluttransfusion.
Erg. Med. 9, 577—633 (1926).
54. Opitz: Bluttransfusion in der Pädiatrie.
Klin. Woschr. 4, 2185—2189 (1925).
Fortschr. der Med. 40, 450 (1922).
56. Monatsschrift f. Kinderheilkunde 27, 376—84 (1924).
57. Klin. und experimentelle Beweise f. die Lebensdauer transfundierter Erythrocythen.
Zentrbl. f. Kinderheilkunde 15, 272 (1924).
58. Wirkungsweise der Bluttransfusion.
Dtsch. med. Woschr. 49, 120 (1923).
59. Pellegrini: Wirkungsmechanismus der Bluttransfusion.
Ref. im Zentr. Org. f. Ch. 72.
60. Peric: Beobachtungen über Bluttransfusionen bei Säuglingen.
Monatsschrift f. Kinderheilkunde 29, 230, (1925).
61. Rajogorodskij und Mitarbeiter: Hämatologische Angaben über die Bluttransfusion beim Säugling und Kleinkind.
Ref. im Zentr. Org. f. Chi. 74.
62. Rosegger: Abstammung und klin. Bedeutung der basophilen Punktierung.
Klin. Woschr. 1936, 5.
63. Schilling: Das Blutbild und seine klin. Verwertung.
9.—10. Aufl. Jena 1933.

64. Pathologie der Erythrocythen.
Med. Welt 7, 509 u. 551 (1933).

65. Serdukoff: La transfusion sanguine dans certaines affections gynécologiques.
Gynéc. et obstétr. 30, 139—157 (1934).

66. Seyfarth: Experimentelle und klinische Untersuchungen über die vitalfärbbaren Erythrocythen.
Folia hämatolog. 34, 7—35 (1927).

67. Sibley-Lundy: The behavior of hemoglobin after blood transfusion.
Surg. 67, 293 (1938).
Surg. 67, 490—494 (1938).

68. Sinek: Bluttransfusionen bei septischen Erkrankungen und Colitis ulcerosa.
Med. Klinik 30 (11) 368 (1934).

69. Spek-Dekkers: Der Nachweis nicht eigener Erythrocythen nach Transfusion mit Hilfe von Anti-M- und Anti-N-Serum.
Nederl. Tijdschr. Geneesk. 1937, 1552—1559.
Ref. im Zentr. Org. f. Ch. 84.

70. Stahl-Bachmann: Zur biologischen Wirkung der Bluttransfusion bei perniciöser Anämie.
Ztschr. f. klin. Med. 104, 637—50 (1926).

71. Stahl: Bluttransfusion als Mittel zur therapeutischen Umstimmung.
Dtsch. med. Woschr. 1936, 61—62.
Münch. med. Woschr. 72, 2 (1925).

73. Bluttransfusion bei Sepsis.
Med. Klinik 31 (40), 1302 (1935).

74. Bluttransfusion als Mittel zur therapeutischen Umstimmung.
Med. Welt 1934, 8, S. 1154.

75. Takeshita: Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß und die Wirkungsweise der Bluttransfusion auf die Blutgerinnung.
Ref. im Zentr. Org. f. Ch. 72.

76. Trachtenberg: Reticulocythenstudien.
Folia hämatolog. 46 (1932).

77. Vlados-Dulcin: Bluttransfusionen in der inneren Medizin. Ref. im Zentr. Org. f. Ch. 68.

78. Wearn: The length of life of transfused erythrocytes in patients with primary and secondary anemia.
Arch. int. Med. 29, 527—538 (1922).

79. Wildegans: Die Lebensdauer direkt transfundierter Erythrocythen.
Klin. Woschr. 5, 2. 936—39 (1926).
80. Arch. f. klin. Ch. 139. 135—190 (1926).
81. Die Bluttransfusion im Dienste der Chirurgie.
Dtsch. med. Woschr. 51, 4. 2081—83 (1925).
82. Woronow: Zur Methode der Feststellung von Erythrocythen des homologen Transfusionsblutes im Menschenblut.
Zentralblatt f. Ch. 1936, S. 2789—92.

Lebenslauf.

Als Tochter Helga Kroening des Oberstudiendirektors, Professors Willibald Kroening und seiner Ehefrau Hedwig, geb. Krüger, wurde ich am 30. 4. 1915 in Bromberg, in der früheren Provinz Posen geboren.

In Bromberg besuchte ich die Neubert'sche Privatschule und das Dreger'sche Lyzeum, in Schneidemühl von 1926—29 die Helene-Lange-Schule (realgymnas. Studienanstalt), in Berlin von 1929—1933 die Studienanstalt der Auguste-Viktoria-Schule. Ostern 1933 bestand ich hier die Reifeprüfung.

Meine medizinischen Semester und Examina habe ich anschließend in Berlin absolviert.